B 20 21-22 14 115.

Ueber

eine bisher unbekannte, krankhafte

Veränderung

an

Menschenknochen aus Peru.

Eine

pathologisch-anatomische Abhandlung

von

Dr. Eugen Zschokke.

Mit einer Steindrucktafel.

Aarau, 1845.

H. R. Sauerländer, Verlagsbuchhandlung.

Seinem

innig geliebten Vater

Heinrich Zschokke

in der Blumenhalde,

seinem

unvergesslichen Lehrer

dem

Dr. Johann Lucas Schönlein,

Königl. Preuss. Leibarzte, geh. Obermedicinalrathe und ordentl. öffentl. Professor in Berlin,

und

seinem

verehrten Freunde

Johann von Tschudi,

Dr. med. et philos. aus Glarus,

widmet

diesen ersten

litterarischen Versuch

im Gefühle

unbegrenzter Dankbarkeit

und

aufrichtiger Liebe und Verehrung

der Verfasser.

Vorwort.

Es ist eine ehrwürdige, altherkömmliche, academische Sitte, der sich junge Doktoren gerne unterziehen, nach erhaltenem Doktorgrade, mit einer Inaugural-Abhandlung die litterarische Laufbahn zu eröffnen, und gleichzeitig damit ihrem neuen Titel mehr Gewicht und Würde zu verleihen.

Auch mir gereicht es unter so bewandten Umständen zum besondern Vergnügen, den Anforderungen, welche die Julius-Maximilians-Universität von Würzburg an mich zu thun berechtigt ist, hiemit zu entsprechen. Ich bin dadurch gleichzeitig in den Stand gesetzt, eine andere Pflicht zu erfüllen: nämlich meinen theuern Lehrern, die mich während meiner Studienjahre mit Rath und That unterstützten, innigst gefühlten Dank auszusprechen, für die Freundschaft und Liebe, die sie mir in einem Grade zu Theil werden liessen, wie ich sie nicht verdiente. Insbesondere bin ich meinem grossen Lehrer, dem Herrn Geheimrath und Professor Dr. L. Schönlein verpflichtet, dessen Vorträge über Pathologie und Therapie und klinische Vorlesungen mich nicht nur zum

Studium der Medicin mehr und mehr begeisterten, sondern mir, in meiner künftigen Laufbahn als praktischem Arzte, eine Richtschnur in die Hand geben, meinen leidenden Mitmenschen nützlich seyn zu können. Jene Stunden, nicht weniger die, welche ich bei ihm und seiner lieben Familie zubringen durfte, rechne ich zu den schönsten meines Aufenthaltes in Berlin. Wenn ich ihm nun diese Erstlinge meiner Studien dedicire, so ist dies nur ein geringer Beweis meiner Hochachtung und Liebe zu ihm.

Aber eben so dankbar muss ich noch meiner Lehrer, der Professoren J. Müller, Romberg, C. Mitscherlich, Jüngken erwähnen, und der Freundschaft gedenken, welche mir in Würzburg nicht allein von Seite der Professoren v. D'Outrepont, v. Marcus, Textor, Münz, Scherer zu Theil ward, sondern auch ganz besonders von Schönlein's Schwager, Dr. L. Heffner, den ich gerne zu meinen Freunden rechne.

Den Stoff zu gegenwärtiger Abhandlung verdanke ich der uneigennützigen Güte und Freundschaft meines hochverehrten Landsmannes Dr. J. v. Tschudi. Während dessen mehrjährigen Aufenthaltes in Urwäldern und Küstengegenden Peru's hat er mit der bewunderungswürdigsten Ausdauer und Willensstärke, und mit dem seltensten Fleisse das Land in jeder Beziehung durchforscht. Bereits hat er auch angefangen, seine vielseitigen Entdeckungen sowohl in seiner: »*Fauna*

Peruana«, als in mehreren englischen und deutschen Journalen zu veröffentlichen. Mit der grössten Gefahr ein Opfer des Aberglaubens und der rohen Unwissenheit der Landeseinwohner zu werden, brachte er eine interessante Sammlung von Schädeln jener Völkerstämme mit nach Europa; öffnete er in Peru viele Gräber, machte sogar in möglichster Verborgenheit Sektionen an verstorbenen Indianern. Von den vielen Merkwürdigkeiten, die er durch das Oeffnen von Gräbern aus den verschiedensten Zeiten zu Tage förderte, überliess er mir einige menschliche Knochen zur Beschreibung, welche so ungewöhnliche Formveränderungen an sich tragen, wie sie nach dem Geständniss eines Joh. Müller, Rud. Wagner und Jul. Vogel, als pathologische Produkte bis jetzt nicht bekannt geworden sind.

Er fand diese Knochen im September 1841, als er bei Lurin, 5 Leguas südlich von Lima mehrere Grabstätten der Indianer öffnete. Sie lagen in der Nähe der Ruinen des, zur Zeit der Inkas, so sehr berühmten Tempels der Pachacamac, jener Gottheit, welche die Peruaner als Erschafferin der Welt, nächst der Sonne am meisten verehrten. Dr. v. Tschudi glaubt versichern zu können: dass die Gräber einer der frühesten Epochen der Regierung der Inkas angehören. Sowohl ihre Anordnung, als auch die sehr rohen Kunstprodukte, die er in denselben fand, die durchaus in keinem Verhältnisse zu denjenigen der letz-

ten Zeit des Inkareiches stehen, lassen ihn mit Bestimmtheit annehmen: dass sie aus dem 13. Jahrhundert der christlichen Zeitrechnung stammen.

Merkwürdigerweise lagen diese krankhaft veränderten Knochen alle in einem kleinern Grabe abgesondert, und gehörten drei verschiedenen Individuen an, die ungefähr zwei Fuss eines vom andern entfernt gelegt worden waren. Die Skelete bestanden aus unzusammenhängenden Knochen; die Schädel waren zerschlagen.

Aus den Erzählungen von Indianern hörte Dr. v. Tschudi, dass südlich von Lurin noch grosse Gräber vorkommen, in welchen ähnlich veränderte Knochen angehäuft liegen. Leider konnte er dieselben nicht besuchen. Indessen glaubt er: dass diese Angaben zu dem Schlusse berechtigen dürften, dass die alten Peruaner die Leichen derjenigen Individuen, welche an der diese Knochenveränderungen bedingenden Krankheit zu Grunde gingen, alle in den nämlichen Gräbern beisetzten, abgesondert von andern Verstorbenen. Es möchte bei solchen Kranken, die im Leben gewiss die auffallendsten Erscheinungen dargeboten haben, ein ähnliches Verhältniss gewesen seyn, wie in Europa bei den an der *Cholera* Verstorbenen, die an manchen Orten eben so separirt auf den Kirchhöfen beerdigt wurden!

Die ungefähr 700 Jahre alten Knochen, die Dr. v. Tschudi mitbrachte, sind: ein *Humerus*, eine *Ulna*, zwei Oberschenkelknochen, von denen

einer sich in der pathologischen Sammlung des Prof. Rud. Wagner in Göttingen befindet; ferner eine *Tibia*, *Fibula* und ein *Os Ilium*.

In Folgendem will ich diese Knochen in Kürze beschreiben; sodann in das Wesen der Formveränderungen näher eingehen, den Unterschied nachzuweisen suchen von ähnlichen, heut zu Tage noch vorkommenden, bekannten Knochenmetamorphosen, und schliesslich den Wunsch wagen, zu zeigen, dass: wie verschieden die Veränderungen der peruanischen Knochen sind von Krankheitsprodukten an Knochen durch Entzündungen und bekannte Dyscrasien bedingt, jenen ein eben so verschiedenes Leiden zu Grunde liege, wie es unsere Lehrbücher der Pathologie nicht kennen.

Um so sicher als möglich zu gehen, habe ich genaue Vergleichungen angestellt mit den pathologischen Knochenpräparaten des hiesigen pathologisch-anatomischen Museums und desjenigen von Heidelberg, während Dr. v. Tschudi gütigst das Wiener-Museum zum selben Zwecke frequentirte. Mit der grössten Bereitwilligkeit und Freundschaft zeigten mir Hofrath und Professor Textor, und Privatdocent Dr. Carl Textor ihre eben so reiche, als höchst interessante Sammlung von pathologischen Knochen, wofür ich ihnen meinen wärmsten Dank ausspreche. Sehr verpflichtet bin ich auch dem Freiherrn von Bibra in Schwebheim, für die Güte: mit der er die chemische und microscopische Untersuchung der Knochen machte, und somit den Werth

dieser Abhandlung erhöhte. — Zu gleicher Zeit benutzte ich auch sein interessantes Werk:

»Chemische Untersuchungen über die Knochen und Zähne der Menschen und Wirbelthiere, u. s. w., von Dr. Freiherrn E. von Bibra. Schweinfurt, 1844.«

Auch:

»Rokitansky: Handbuch der patholog. Anatomie. Bd. II. Wien, 1842,«

leistete mir manchen wesentlichen Nutzen bei Vergleichung der Knochenkrankheiten und Feststellung der Diagnose.

Zum Schlusse dieser Vorrede bitte ich noch den geneigten Leser um gütige Nachsicht gegen etwaige Verstösse, die sonst die Kritik scharf zu rügen pflegt; er bedenke, dass dies Büchlein eben ein erster litterarischer Versuch ist, von keinem erfahrnen pathologischen Anatomen, sondern einem angehenden Mediciner.

Würzburg, den 16. März 1845.

Dr. E. Zschokke.

Beschreibung der einzelnen Knochen.

1. *Os Humeri* der rechten Seite. (Fig. I.)

Die Länge des Knochens beträgt 6½ Zoll Paris. M. Umfang der Diaphyse in deren Mitte 1 Z. 11 L.

Es ist hier besonders das obere Ende des Knochens, welches unsere Aufmerksamkeit auf sich zieht, um so mehr, da sich am Mittelstücke und am untern Gelenkende wenig oder keine Spuren von Metamorphosen zeigen, die man als krankhafte bezeichnen könnte.

Die obere Epiphyse fehlt und das *Caput Humeri* hat deshalb seine glatte, halbkugelige Gelenkfläche verloren. Das Ende des Knochens ist im Gegentheile von unebener, eckiger Form, mit feinporigem Ueberzuge bekleidet, der nur an wenigen kleinen Stellen fehlt, wo er abgerieben oder abgestossen worden ist. Daselbst bemerkt man sehr gut die eigenthümliche schwammige Textur des Gelenkendes. — Es muss hierbei auch im voraus bemerkt werden, dass jener feinporige Ueberzug, wie er jedesmal die Knochenenden überzieht, ob sie nun ihrer Epiphysen beraubt seyen oder nicht, immer die Stelle des knorpligen Ueberzuges der Knochen in jenen Gegenden vertrit. Man trifft eine derartige dünne Lamelle als eine die Gelenkenden überziehende Schichte an jedem macerirten Knochen, der seine knorpeligen Decken eingebüsst hat.

Das noch wohl erhaltene *Collum Humeri* ist auf seiner obern Fläche ebenfalls mit demselben feinporigen Ueberzuge bekleidet.

Das *Tuberculum minus* ist als Erhabenheit leicht zu erkennen. Es mangelt ihm die überziehende Knochen-

lamelle. Auch fehlt die Grube zwischen ihm und dem *Tuberculum majus*. Dieses Letztere, welches sonst, an gesunden Knochen, sanft vom Mittelstücke des Knochens nach dem *Collum* ansteigt, ist in diesem Falle in der Weise verschwunden, dass statt der Erhöhung sich eine mehr concave Fläche vorfindet. Diese endet nach oben in eine, aus schwammiger Knochensubstanz bestehende, Erhabenheit, die durch ihre Gestalt offenbar Aehnlichkeit hat mit Rokitansky's Osteophyten. Nach unten zu schwillt diese concave Fläche allmälig an, und hilft beitragen zur Bildung einer bedeutenden Exostose. Diese, überall von der peripherischen Knochenlamelle überzogen, gleichsam von der Tiefe des Knochens aus hervorgedrängt, ist besonders auf ihrer obern Fläche rauh und höckerig, und lässt stellenweise die feinmaschige, schwammige Struktur ihres Inhaltes durchblicken. Dieser *Tumor* von einer ovalen Basis sich erhebend, ist 8 Linien hoch, eben so breit von vorn nach hinten, und 10 Linien lang von oben nach unten gerechnet. Mit Ausnahme der obern Seite, die sich allmählig in den Knochen verflächt, steigen die andern Seiten des Knochenauswuchses ziemlich senkrecht auf, und bilden diese hemisphärische Exostose.

Die concave Fläche, an der Stelle des *Tuberculum majus*, endet an ihrem vordern und hintern Rande mit einer faltenartigen Anschwellung der *Diploë*, die von innen heraus gedrungen, die Lamelle der compakten Knochenrinde vor sich gedrängt und zurück gestülpt hat. Der hintern von diesen beiden Anschwellungen fehlt zum Theil der lamellöse Ueberzug: sie grenzt nach oben an's *Collum*, erstreckt sich 5 L. weit nach unten und hängt da zusammen mit einer neuen Anschwellung des Knochens. Diese Letztere verlängert sich in eine frei stehende, mit der Längenaxe des Knochens parallel laufende Exostose. Ihre Länge beträgt 10 L., die Breite 3 L. Von der peripherischen Knochenlamelle überzogen und dadurch an der Basis mit

dem Knochen verbunden, nimmt sie ihre Richtung nach unten, keulenförmig anschwellend. Ihr Ende ist abgebrochen, aber man erkennt um so besser die schwammige Textur des Auswuchses. Der Lamellenüberzug ist der Länge nach fein gestreift, jedoch keineswegs nach Art des „*Osteophytes* in Form von Blättern", wie ich überhaupt keinerlei Form von Reaktionserscheinung am Knochen wahrzunehmen im Stande bin, es sey denn jene warzenförmige Erhabenheit über dem *Tuberculum majus* gehöre wirklich in die Kategorie der Osteophyten.

Noch befinden sich unbedeutendere Exostosen an der innern Seite des Knochens unterhalb des *Caput Humeri* von schwammiger Textur, mit ovaler Basis aufsitzend, welche deutlich genug zeigen, dass es auf kleine Stellen beschränkte Wucherungen der *Diploë* sind, welche die compacten Knochenlamellen vor sich her drängten und damit sich selbst eine Bedeckung gaben.

Nebst den Exostosen sind noch auffallend zwei flache Vertiefungen in der obersten Lamellenschichte des Knochens. Sie befinden sich nahe bei einander nach oben und vorn von der erwähnten hemisphärischen Exostose. Die Form dieser Vertiefungen ist oval. Tiefe kaum 1 L., Länge von oben nach unten 5 L. Der Grund ist etwas uneben, von gelblicher Färbung. Es hat den Anschein, als wäre hier die peripherische Knochenschichte resorbirt worden. Ich werde etwas Aehnliches beim *Os Ilium* beschreiben, ein Umstand, der mich veranlasst hat, bei einem Versuche die Genese der Exostosen zu erklären, später darauf ausführlicher zurück zu kommen.

Das Mittelstück des *Humerus* bietet nichts Abnormes dar. Der Knochen ist unterhalb der grossen Exostose mässig aufgetrieben. Die Intumescenz verliert sich jedoch nach unten allmälig. Mehr nach vorn erhebt sich noch ein Knötchen in schiefer Richtung nach abwärts; es scheint dies der Anfang zu einer keulenförmigen Exostose zu seyn.

Ich will mich nicht bestimmt dafür aussprechen, dass das, was das untere Gelenkende zeigt, krankhaft oder gar cariös sey. Eher möchte ich glauben, es habe dieser Theil des Knochens im Grabe oder auf der Reise Schaden genommen und sey abgebrochen. Denn von Reaktionssymptomen ist nicht die Spur zu sehen. Die *Trochlea*, deutlich marquirt, hat einen feinporigen Ueberzug; an einigen Stellen blickt das feinmaschige Netz der Diploë hervor.

2. *Ulna* des rechten Arms. (Fig. II.)

Länge des Knochens 4 Z. 10 L. Umfang in der Mitte der Diaphyse 13 L. P. M.

Von besonderm Interesse ist dieser Knochen. Er gehörte ganz bestimmt einem kleinern Individuum an, als der vorhin beschriebene Oberarmknochen.

An seiner *Apophysis superior* zeigt er nicht viel Abnormes. *Processus anconaeus* wie *coronoideus* haben sich gut erhalten und lassen an einigen abgebrochenen Stellen deutlich ihren schwammigen Bau erkennen. Schon die *fossa sigmoidea major* ist aber krankhaft afficirt, indem man an ihrer feinporigen Oberfläche Knötchen sieht von 1 Linie Höhe und eben so viel Durchmesser. Es gehören diese zu den schwammigen Exostosen, und stehen in einer Gruppe dicht beisammen.

Der Körper erscheint vollkommen gesund, hat seine prismatische Gestalt und ist überall von einer, anscheinend gesunden, Knochenrinde bekleidet. Nur an wenigen Stellen zeigt dieselbe ein blättriges Gefüge, was aber ebenfalls eher Produkt des Alters des Knochens, als einer entzündlichen Reaktion zu seyn scheint.

Dagegen zeigt sich am untern Gelenkende, an der vordern Fläche des Knochens, ein bedeutender *Tumor* von würfelförmiger Gestalt. Der Durchmesser desselben von

vorn nach hinten beträgt 1 Z. 1 L., von oben nach unten 1 Zoll 2 Linien. Die hintere Wand der Geschwulst wird vom Knochen an dieser Stelle selbst gebildet und seitwärts von der aufgeworfenen und zurückgeschlagenen Cortical-Schichte des Knochens, die sich rechts und links blattartig ausbreitet, in der Mitte erhabener ist und daselbst in den *Processus styloideus* ausläuft, der kaum zu erkennen ist neben der wuchernden Masse des Gelenkendes. Die obere Fläche wird an ihrer Basis ebenfalls von der Corticallamelle des Knochens überzogen, die, um sich an die Geschwulst anlegen zu können, sich nach vorn und aufwärts schlägt, so dass eine Art querer Rinne zwischen Knochen und Geschwulst entsteht, welche zu beiden Seiten sich in die hintere Wand verflächt. Von hier an ist aber die Wucherung der Diploë zugleich mit ihrer sie überziehenden Decke theilweise abgebrochen, und es tritt deshalb schon da ein, anfangs grossporiges, Maschennetz der Diploë auf, das nach vorn in ein mehr kleinporiges, schwammiges Gefüge übergeht. Dieselbe Struktur bietet die innere Fläche des *Tumors* dar, eben so grossporig im Anfange, wo sie mit dem Lamellenüberzug der hintern Wand zusammenstösst, und feinmaschiger nach vorn wird. Dasselbe an der vordern, gleichfalls der Decke entbehrenden Seite. Die dem *Radius* zugewandte Fläche hat dagegen einen kleinporigen Ueberzug, wie solcher auftritt, wo sich überknorpelte Gelenkflächen befinden. Diese Bedeckung geht nach hinten in die innere Wand der Geschwulst über. Genannte Seitenfläche ist auch wirklich die mit dem *Radius* articulirende Gelenkfläche. Durch eine so bedeutende Geschwulst mussten folglich nicht bloss alle Weichtheile nach vorn gedrängt, sondern auch der *Radius* bedeutend dislocirt, wenigstens aber die Articulation erschwert und *Pronatio* und *Supinatio* gänzlich aufgehoben oder nur unter den grösster Schmerzen möglich gewesen seyn.

Des *Tumors* untere Fläche wird nach vorn gebildet

durch ein feines Maschennetz der Diploë, aus welcher die ganze Geschwulst besteht; nach hinten aus einer tellerförmigen, unebenen Fläche, ringsum mit wulstigem Saume, gänzlich mit einer feinporigen Decke überzogen.

3. *Os Femoris* der rechten Seite. (Fig. III.)

Seine Länge beträgt 10 Z. Umfang in der Mitte der Diaphyse 2 Z. 2 L. P. M.

Es bietet uns dieser Knochen die manigfaltigsten Veränderungen dar, welche sowohl sein oberes Ende, als auch die mit der *Tibia* articulirenden *Condyli* betreffen, während das röhrige Mittelstück vollkommen gesund erscheint.

Das *Caput femoris* ist von einer ansehnlichen Wucherung der Diploë dermassen eingeschlossen, dass es, bis auf eine kegelförmige Hervorragung aus der Mitte dieser Geschwulst, verschwunden ist. Dadurch hat das ganze obere Ende des Knochens nicht nur seine normale Gestalt eingebüsst, sondern es muss nothwendig ein Heraustreten des Gelenkkopfes aus dem *Acetabulum* mit oder ohne Zerstörung desselben stattgefunden haben; jedenfalls zu den grössten Schmerzen Veranlassung gegeben worden seyn.

Die Wucherung um den Gelenkkopf herum geht von den beiden *Lineis intertrochantericis* aus, genau der Richtung derselben, von oben und aussen nach unten und innen, folgend. Von hier aus füllt sie nicht blos den halbmondförmigen Ausschnitt auf der obern Seite des Halses, zwischen *Trochanter major* und *Caput femoris* vollständig aus, sondern wuchert auch an der hintern und vordern Fläche des Halses bis zum Gelenkkopfe. Von den beiden Seiten erstreckt sie sich nach Innen unter dem Gelenkkopfe herum, umgürtet ihn also auch von unten durch Anlagerung einer bedeutenden Masse neuer diploëtischer Knochensubstanz. Indem dieselbe zur Hälfte unmittelbar am Gelenkkopfe anliegt, wird sie nach oben durch

eine von vorn nach hinten verlaufende longitudinale Grube getrennt. Durch diese Wucherung ist das *Collum femoris* mit dem Gelenkkopfe in eine nach aussen zum *Trochanter major* absteigende Fläche verwandelt. Eben so ist die *fossa trochanterica* verschwunden, von einer vermehrten Diploë ersetzt, welche beide Trochanteren überragt. Die Wucherung nimmt also hauptsächlich die vordere innere, die innere und die hintere innere Seite des Gelenkendes des Schenkelbeins ein. Auf eben diesen Seiten schwillt auch die Diaphyse von unten nach oben allmälig mehr an, und während die Corticalsubstanz des Knochens der Geschwulst an ihrer vordern Fläche, mehr allmälig sich erhebend, zur Decke dient, muss sie an der innern und hintern Seite sich plötzlich stark umschlagen, wegen der hier stattfindenden, bedeutendern Hervorragung der Geschwulst.

Leider ist die auf der innern und untern Seite des *Caput femoris* befindliche Wucherung der Diploë nicht mehr völlig erhalten, sondern scheint abgebrochen zu seyn. Um so besser sehen wir aber auf ihrer fast viereckigen Bruchfläche das feinporige Maschennetz derselben, wie sie sich ohne Zweifel gleichmässig durch die ganze wuchernde Masse verhalten wird. — Die vordere Parthie der Wucherung ist weniger hervorragend, sondern mehr flach, nach oben in den kegelförmig gestalteten Gelenkkopf übergehend, nach innen in die Neubildung unterhalb demselben. Sie besitzt nur an ihrem Ursprunge, d. h. an der *Linea trochanterica anterior* einen Ueberzug von der Corticalsubstanz des Knochens, während derselbe nach oben und innen fehlt. Die ganze obere Seite, der Gelenkkopf und der *Trochanter major* mit inbegriffen, hat einen feinporigen Ueberzug, der an einzelnen Stellen abgebrochen ist. Die hintere Wand der Wucherung erscheint uneben, blasig aufgequollen, bald grössere, bald kleinere Vertiefungen zeigend, fast überall von einer festen, rauhen, porigen

Decke überzogen. — Sie erhebt sich von der *Linea troch. posterior* an ziemlich schroff, und geht ohne Unterbrechung in die innere und obere Parthie der Neubildung über.

Der *Trochanter major*, der mit dem *Caput femoris* durch neue Knochenmasse so zu sagen in einer Flucht verschmolzen ist, hat einen feinporigen Ueberzug. Er ist tellerförmig vertieft, von einem wallartigen Wulste umgeben. Seine in die Diaphyse übergehende Fläche ist nicht aufgeschwollen, zeigt aber drei warzenförmige, erbsengrosse Exostosen, mit warziger Oberfläche, die in einem Dreiecke zusammen stehen. Die compacte Rindensubstanz zwischen diesen Erhabenheiten ist wie aufgelockert und porig durchlöchert, und wenn sich irgendwo Reaktionserscheinungen geltend machen, so ist es hier, obschon wir es auch an dieser Stelle nichts weniger als mit Osteophyten zu thun haben.

Der *Trochanter minor* ist eben so wenig zu verkennen, trotzdem sich unmittelbar an seiner obern Seite die Wucherung erhebt, und er davon weit überragt wird. Weil aber der Knochen von der innern Seite bis zum *Trochanter* hin blasig aufgetrieben ist, so erscheint er dislocirt, und mehr nach der hintern und äussern Seite des Knochens gedrängt, so dass er fast unter den *Troch. major* zu stehen kömmt. Aus demselben Grunde ist auch die Entfernung zwischen beiden grösser als im normalen Zustande, sobald man den Zwischenraum misst, der auf der innern Seite des Knochens zwischen *Troch. major* und *minor* liegt.

Das Mittelröhrenstück des Oberschenkels bietet durchaus nichts Abnormes dar, was Veränderungen in der Structur anbelangt. Das einzige Auffallende an ihm ist, dass die Diaphyse ganz gerade ist, statt wie die gesunden Oberschenkelknochen nach vorn gebogen zu seyn.

Des Knochens untere Epiphyse fehlt; die mit ihr in Verbindung gestandene Fläche ist aber ganz gesund mit

einem feinporigen Ueberzuge. Nach vorn, in der Mitte zwischen den beiden Condylen, machen sich einige warzenförmige Osteophyten bemerkbar. Die Seiten der Condylen sind aufgetrieben, hauptsächlich der *Condylus intern.*, der aber einigen Schaden erlitten hat, und theilweise des Ueberzuges der Corticalsubstanz entbehrt. — An der vordern Seite dieses Condylus erhebt sich aus der diploëtischen Knochensubstanz eine keulenförmige 1 Zoll 5 Linien lange Exostose, die mit der Diaphyse des Knochens parallel von unten nach oben verläuft. Da sie als Prototypus der von mir sogenannten „keulenförmigen Exostosen" gelten kann, habe ich sie später genauer beschrieben, und muss also auf jenes Kapitel verweisen. Gegenüber diesem Auswuchse auf der äussern Seite des Knochens ist eine dornähnliche Exostose, die, gleichwie ein dritter Tumor zwischen beiden Condylus auf der hintern Seite des Knochens, ebenfalls eine solche Exostose in der ersten Entwicklung zu seyn scheint.

4. *Os Tibiae.* (Fig. IV.)

Länge des Knochens 8 Z. 2 L. Umfang in der Mitte der Diaphyse 2 Z. 3 L. P. M.

Weil dem Knochen die obere Epiphysis fehlt, so erscheint das obere Ende des Knochens abgerundet, von durchweg schwammiger Textur, seines feinporigen Ueberzuges stellenweise entblöst, auf der Oberfläche abgeplattet, die *Cavitates glenoidales*, gleichwie die *Eminentia intercondyloidea* verschwunden. Im Allgemeinen macht sich hier keine Vermehrung weder des Umfanges noch der Masse bemerkbar, selbst die *Tuberositas tibiae* ist unbedeutend hervorragend. Dagegen erscheint am ganzen Umfange des untern hintern Randes des *Condylus externus* eine Wucherung der Diploë, welche, von der Mitte des Condylus ausgehend, sich frei nach unten hin erstreckt, und den Rindenüberzug des Knochens nach auswärts ge-

drängt hat, wodurch der Condylus von unten auf eine starke Wölbung erhält.

Der *Condylus internus* hat seine normale Gestalt bewahrt. An seinem hintern untern Rande aber bemerkt man eine ovale 7 L. lange, 4 L. breite Vertiefung im Lamellenüberzuge des Knochens, 1 L. tief eindringend. Die Ränder dieser Vertiefung sind scharf abgeschnitten; der Grund convex, rauh, porig aber fest, von gelblicher Farbe. Sie verhält sich demnach in allen Stücken gleich mit den schon beschriebenen Vertiefungen am *Os Humeri* und denen am *Os Ilium*.

Das Mittelstück des Knochens hat nicht jene ausgesprochene prismatische Gestalt der *Tibia*, sondern die beiden Winkel, hauptsächlich der vordere ist auffallend stumpf und abgerundet, sonst von gesundem Aussehen. An der *Basis Tibiæ* mangelt ebenfalls die *Epiphysis* und daher auch die ausgehöhlte Gelenkfläche; statt derselben eine mehr platte, mit feinporigem Ueberzuge versehene Fläche. An der Stelle des *Malleolus internus* befindet sich eine unregelmässige Ausbuchtung in der Diploë, und oberhalb derselben, ebenfalls auf der innern Seite des Knochens, vom *angulus internus* ausgehend, eine bedeutende Exostose. Es erhebt sich dieselbe in Form einer vierseitigen Pyramide horizontal bis zu einer Höhe von 1 Zoll. Ihre ovale Basis misst von oben nach unten 1 Z. 4 L., und 1 Z. in die Quere. Die vordere Wand dieses Tumors beginnt unmittelbar vom innern Winkel der *Tibia*, ist höckerig, porig, nur sehr schmal, und geht in die porige, weniger unebene obere und untere Fläche über. An der Basis der obern Seite erkennt man deutlich eine rinnenförmige Vertiefung, die den *Tumor* von der Corticalschichte des Knochens scharf begrenzt. Die untere Fläche setzt sich fort in die schwammige Substanz des *Malleolus internus*. Die hintere Fläche der Geschwulst, die breiteste von allen, setzt sich mit ihrem Ueberzuge von harter, und

ganz gesund aussehender, compacter Knochenmasse, in gleicher Flucht, in die hintere Seite der *Tibia* fort. Der Lamellenüberzug fehlt an dieser Wand der Geschwulst zu zwei Drittheilen, und hier ist ein grobmaschiges Netzwerk von Diploë zu bemerken, bestehend aus durchbrochenen breitern und schmälern, dünnen Knochenlamellen, die unter sich wieder durch dünne Knochenstränge verbunden sind. Die Spitze der pyramidenartigen Geschwulst ist abgerundet, theils mit einem feinporigen Ueberzuge versehen, theils ein feinmaschiges Netz von Diploë zeigend.

Ein Längendurchschnitt des Knochens liess mich schöne Resultate erwarten. Indessen fand sich durchaus nichts, was der Rede werth wäre. Die Knochensäge glitt leicht durch die trockne, poröse Substanz, wie durch die compactere Knochenmasse. Aber die Diploë des *Tubus medullaris* zeigte sich nichts weniger als abnorm vermehrt. Dagegen sind die Wandungen der Markröhre etwas dünner, als sie bei Knochen, von derselben Dicke, zu seyn pflegen.

5. *Fibula* der rechten Seite. (Fig. V.)

Die Länge des Knochens beträgt 6 Z. 7 L. Der Umfang in der Mitte der Diaphyse 1 Z. 6 L. P. M.

Auch dieser Knochen ist von hohem Interesse, weil sich am *Collum fibulæ* Symptome finden, die einen entzündlichen Charakter nicht ganz verläugnen. Einen halben Zoll unter dem Köpfchen der *Fibula*, auf ihrer innern, der *Tibia* zugewandten Fläche bemerkt man nämlich eine bedeutende Vertiefung, deren Höhe, von oben nach unten gemessen, 1 Z. beträgt, die Breite 9 L., die Tiefe 5 L. Es hat diese buchtig aussehende Aushöhlung des Knochens Aehnlichkeit mit jenen Knochengeschwüren, welche sich bei Tuberkelablagerungen entwickeln, wenn dieselben in Entzündung und Eiterung übergegangen sind. Während rings um diese Aushöhlung das ziemlich grobmaschige

Gewebe der Diploë sichtbar ist, hat der Grund der Vertiefung einen Ueberzug von einer zarten, feinporigen neugebildeten Lamelle. Die Ränder dieser rundlich aussehenden Ausbuchtung sind aufgeworfen, zurückgeschlagen, theilweise von der compacten Rindenlamelle des Knochens überzogen, die sich nach vorn, über den Knochen hinaus, blattartig verlängert.

Diese Ausbuchtung, gerade an der Stelle befindlich, wo *Tibia mit Fibula* articulirte, kann allein auf den Gedanken von Entzündung mit folgendem Substanzverluste führen; wir sehen dieselbe Destruction an keinem andern der peruanischen Knochen. Sie trägt aber durchaus den Charakter einer cariösen Zerstörung, oder *Necrosis* nicht, im Gegentheil, sie hat mehr Aehnlichkeit mit einer von Cysten herrührenden Ausbuchtung, die sich vom Knochen durch eine neugebildete Lamelle abgegrenzt, und vom Weiterumsichgreifen gesichert hat.

Das Mittelstück des Knochens ist gut erhalten, selbst die Winkel, welche von den drei Flächen der *Fibula* gebildet werden, sind scharf und nicht in der Weise abgerundet, wie ich es bei der *Tibia* angedeutet habe. Hin und wieder ist die oberste Lamelle der compacten Corticalsubstanz durch das Alter des Knochens gleichsam verwittert.

Das untere Ende des Knochens ist etwas blasig aufgetrieben, besonders nach den beiden Seiten hin, wodurch die drei Flächen des *Malleolus externus* in der Form ein wenig verändert sind. Nach vorn und hinten ist ihr compacter Ueberzug abgestossen, so dass eine grobmaschige Diploë durchblickt.

6. *Os ilium* der linken Seite. (Fig. VI.)

Durchmesser von der *Spina ilii anterior* bis zur *Spina il. posterior* 3 Z. 7 L. Von der Mitte der *Crista* bis zur Pfannenverbindung 3 Z. 4 L. P. M.

Aus dieser Kleinheit des Darmbeins könnte man schliessen, es hätte einem Kinde von ungefähr sechs Jahren angehört. Indessen nimmt auch dieser Knochen an dem Missverhältnisse der Dicke zur Grösse Antheil, so dass, wenn man bloss auf Stärke und Dickedurchmesser Rücksicht nähme, er einem weit ältern Individuum zugeschrieben werden müsste. Leider fehlen die beim *Acetabulum* an ihn stossenden Sitz- und Schambeine. Diese Partie der Pfannengegend ist sehr uneben, mit zahlreichen porösen Auswüchsen versehen, denen wohl die Form des tropfsteinartigen Osteophytes, nicht aber dessen Dichtigkeit *(Sclerosis)* zukömmt.

Was an diesem Knochen das Auffallendste ist, sind die schwammigen Exostosen. Sie befinden sich in Menge am *Labium internum cristae*, und zwar von deren Mitte an bis zur *Spina posterior*. Selbst an der *Facies auricularis* für die *Symphysis sacro-iliaca* sind welche bemerkbar. Fünf dieser Exostosen haben die Grösse von zwei Linien. Sie gehören theils den gestielten Exostosen an, theils sitzen sie mit breiter Basis auf. Einige sind noch wohl erhalten, mit einem zarten Corticalüberzuge, der ein feinporiges Ansehen hat, andern fehlt dieser theilweise. Noch gewahrt man am *Labium internum*, mehr gegen die *Spina anterior superior* zu, mehrere krankhafte Stellen, wie ich solche bereits an der *Tibia* und am *Humerus* erwähnt habe. Es sind die gelblich gefärbten, muldenförmigen Vertiefungen und leichten Erhebungen der Corticallamelle des Knochens, mit haarförmigen Rinnen umgeben, die ich für Exostosen in ihrer ersten Entwicklung ansehe, worauf ich in einem spätern Kapitel zurückkommen werde. — Solche, kaum erst sich bildende Exostosen, beobachtet man auch unterhalb der *Superficies auricularis*, mehr gegen den Pfannenrand des Darmbeins zu.

Mehrere, leider ziemlich abgestossene, mit ovaler Basis aufsitzende, schwammige Auswüchse, sind auch am *La-*

bium externum cristae wahrzunehmen. Rings um diese Exostosen zeigt die Corticalsubstanz des Knochens ein strahlenförmiges Gefüge, welches nach einem, von der Exostose gebildeten, Mittelpunkte hin sich concentrirt. Ob dieses ein wirkliches Entzündungsproduct ist, wag' ich nicht zu entscheiden; wahrscheinlich ist es mir.

Uebersichtliche Betrachtung der peruanischen Knochen.

Nach dieser Beschreibung der einzelnen Knochen stellen sich folgende allgemeine Resultate heraus:

1. Wir haben es mit menschlichen Knochen zu thun, die ihrer Grösse nach: jugendlichen Individuen angehören, und zwar, aus zahlreichen Vergleichungen zu schliessen, Kindern von 6 bis 10 Jahren.

Mit dieser Grösse steht aber Umfang und Stärke der Knochen durchaus in keinem Verhältnisse. Denn wie ich bereits angedeutet, haben alle Knochen einen zu auffallenden Umfang für ihre Grösse, als dass man sie Kindern von dem Alter zuschreiben dürfte, und man sich eher versucht fühlen könnte zu glauben, sie gehörten Personen von 16 bis 20 Jahren an. Die Ursache dieser Dissymetrie aufzufinden, möchte wohl schwer seyn. Die Volumenszunahme ist zu gleichmässig, als dass man sie als Produkt von Entzündung annehmen könnte, da bekanntlich *Ostitis* ein stellenweises Aufblähen der Knochen verursacht. Wäre es ein Reaktionssymptom, so müssten diejenigen Knochen, die weniger von der Krankheit getroffen wurden, auch weniger in ihrem Umfange verändert seyn. Aber auch diese sind im Verhältniss zur Grösse eben so dick wie die andern.

Ob diese Erscheinung nun Folge einer im Individuo vorhanden gewesenen *Dyscrasie* sey, da z. B. *Rhachitis* ein ziemlich gleichförmiges Aufblähen der Knochen bedingt, kann ich nicht entscheiden. Jedenfalls verdient auf die Ansicht von Tiedemann Rücksicht genommen werden zu müssen: die Knochen möchten ältern, fast ausgewachsenen Personen angehört haben, die aber in einem zwergartigen Zustande geblieben seyen!

2. Es sind die Knochen dreier verschiedener Individuen. Mit Sicherheit lässt sich nur von *Femur* und *Tibia* sagen: dass sie zusammen zu ein und demselben Skelete gehören; weniger gewiss: ob auch *Humerus* und *Fibula* diesem anzurechnen seyen.

3. Alle zeichnen sich durch die sehr weisse Farbe ihrer compacten Rindensubstanz aus, die fast überall, zumal an den Diaphysen der Röhrenknochen in ihrer Integrität erhalten ist. Dabei besitzen sie alle eine auffallende specifische Leichtigkeit, was wohl zumeist auf Rechnung des Verlustes aller flüssigen, organischen Materie gesetzt werden kann.

4. Die Mittelstücke der Röhrenknochen zeigen sich in so fern gesund, als sich an ihnen durchaus keine Veränderung wahrnehmen lässt, sowohl in Bezug auf ihre Form, Dicke der Wandungen, als das Ansehen der Corticalsubstanz. Dagegen dienen die Gelenkenden und deren nächste Umgebungen, also der mehr spongiöse Theil der Knochen, zur Localisationsstelle eigenthümlicher krankhafter Veränderungen.

5. Es sind diese verschiedener Art, und sollen Gegenstand näherer Erörterung seyn. Vorläufig genügt es anzudeuten, dass es: erstlich Wucherungen der diploëtischen Substanz der Gelenkenden sind; alsdann schwammige Exostosen, und schwammige, keulenförmige Auswüchse.

6. Sogenannte platte Knochen, wie Schädel- und Beckenknochen, scheinen weniger Tendenz zu solchen spongiösen

Wucherungen zu besitzen. Wenigstens zeigt das *Os ilium* keine derartige Veränderung, sondern bloss schwammige Exostosen. Dr. von Tschudi versichert: gleichsam an den zu diesen Skeleten gehörigen Schädelknochen nichts Anormales in ihrer Struktur gefunden zu haben. Blos bei einem Unterkiefer war der *Processus condyloideus* der rechten Seite ganz in der Weise destruirt, wie die Gelenkköpfe vorliegender Röhrenknochen.

Die chemische und microscopische Untersuchung der Knochen.

Beides verdanke ich der grossen Güte des Freiherrn Dr. E. von Bibra. Dieser ausgezeichnete und fleissige Forscher beschäftigt sich seit drei Jahren unausgesetzt mit Untersuchungen sowohl gesunder als pathologischer Knochen der Wirbelthiere. Die Resultate seiner mühevollen Arbeit hat er kürzlich in dem bereits angeführten Werke niedergelegt. Es konnte mir daher nichts angenehmer seyn, als dass ich durch die gütige Vermittlung meines verehrten Lehrers, Professor Scherer, von diesem Gelehrten die Untersuchung erhalten konnte, da er in diesem Zweige der pathologischen Chemie sich einen Autoritätsnamen erworben hat, — einen Namen, den ich mir schmeichle, in dieser Abhandlung anführen zu können. Anerkennend die grosse Mühe, die eine Knochenanalyse erfordert, spreche ich noch einmal dem Freiherrn von Bibra meinen wärmsten Dank aus.

Ich sendete ihm, Behufs dieser Untersuchung das Knochenpulver, welches bei der Durchsägung der *Tibia* gewonnen wurde; zugleich auch einige Bruchstücke aus der spongiösen Geschwulst desselben Knochens zur microscopischen Untersuchung.

Die chemische Analyse lieferte folgende Bestandtheile:

Phosphorsaure Kalkerde	62,46
Kohlensaure Kalkerde	6,04
Phosphorsaure Talkerde	1,10
Im Wasser lösliche Salze	Spur
Fette	0,60
Organische Substanz	29,80
	100,00

Dieser Analyse fügte Freiherr v. Bibra noch die Bemerkung bei: „dass er zugleich mit dem Fette auch eine kleine Menge Kalkseife ausgezogen habe, wie er es überhaupt stets bei fossilen und sehr alten Knochen gefunden. Es war jedoch zu wenig Substanz vorhanden, um diese einer genauern Untersuchung unterziehen zu können.“

Es scheint mir jedoch nothwendig, zur Vergleichung mit obiger Analyse eine solche von frischen Knochen beizufügen, und zwar ebenfalls von einem jüngern Individuum. Denn bekanntlich findet sich in der Jugend weniger Knochenerde in Knochen als im reifern Alter, und wahrscheinlich steht auch die Zunahme der anorganischen Substanzen mit dem fortschreitenden Alter im Zusammenhange. Es ist bei dieser vergleichenden Zusammenstellung indessen nicht blos das ungefähr gleiche Alter zu berücksichtigen, sondern auch wo möglich dieselben Knochen, da in ein und demselben Individuum in den verschiedenen Knochen eine wesentliche Differenz in der Menge der Bestandtheile nachweisbar ist. Röhrenknochen besitzen im Durchschnitte mehr Knochenerde als die kurzen des Rumpfes; sogar die Knochen der obern Extremitäten enthalten etwas mehr organische Substanz als die entsprechenden der untern Gliedmassen; der Oberarmknochen mehr als das *Femur* und als *Radius* und *Ulna*; das *Temur* wieder mehr als *Tibia* und *Fibula*.

In seinem Werke gibt uns Freiherr v. Bibra die Analyse

von *Femur* und *Tibia* eines fünfjährigen Knaben. — Wenn, nach der Grösse zu schliessen, die peruanischen Knochen ebenfalls jugendlichen Individuen von circa 6 bis 10 Jahren angehören, so ist zwar der Unterschied der Jahre hier kein so bedeutender, indessen ein wesentlicher zwischen der Menge der organischen und unorganischen Bestandtheile.

	Femur.	*Tibia.*
Phosphorsaure Kalkerde mit etwas Fluorcalium	59,96	59,74
Kohlensaure Kalkerde	5,91	6,00
Phosphorsaure Talkerde	1,24	1,34
Salze	0,69	0,63
Knorpelsubstanz	31,28	31,34
Fett	0,92	0,95
	100,00	100,00
Organische Substanz	32,20	32,29
Anorganische Substanz	67,80	67,71

Man hat bei chemischer Untersuchung alter Knochen und ihrer Vergleichung mit frischen, auch das Erdreich zu berücksichtigen, in dem dieselben sich befanden. Denn nach einer Mittheilung, die Girardin und Preiser der *Academie des sciences* in Paris machten*), erleiden die Knochen nach einer gewissen Zeit in jedem Erdreiche bedeutende Veränderungen in ihrer chemischen Constitution: gewisse ihrer Bestandtheile nehmen zu, andere vermindern sich, noch andere verschwinden, bisweilen nehmen sie selbst neue Bestandtheile auf. Die Knochen halten sich um so länger unverändert, je trockner das Terrain ist, in dem sie liegen, je weniger sie selbst der Einwirkung des Wassers und der Luft ausgesetzt sind. Die Veränderungen betreffen zumeist die organische Materie der Knochen, welche in zwar variabler, aber stets geringerer Menge zugegen ist. So findet sich sowohl in den alten Menschen-

*) *Comptes rend.* 1842. *Tom. XV. No.* 15.

wie fossilen Thierknochen die Menge der basisch-phosphorsauern Kalkerde grösser als in frischen Knochen, und sie selbst hat eine eigenthümliche Veränderung erlitten, indem ein grosser Theil derselben in halb basisch-phosphorsaure Kalkerde (3 Ca O + p 25) umgewandelt worden ist, welche in kleinen sechsseitigen Prismen auf der Oberfläche der Knochen krystallisirt erscheint*). Die fossilen Thierknochen enthalten stets mehr kohlensauern Kalk wie die alten Menschenknochen, und diese letztern eine viel geringere Menge als frische.

Es möchte hier auch der Ort seyn einige Analysen anzuführen, die von alten Knochen gemacht worden sind, um sie zu vergleichen mit der von den Knochen aus Peru.

Middleton **) untersuchte einen griechischen Schädel, dessen Alter er auf 2000 Jahre schätzt, laut einer Medaille, die man dabei fand. Der Knochen zeigte einige Charaktere von fossilen Knochen; war spröde und bot ein rosenfarbenes Aussehen dar, als wär' er von Eisenoxyd durchdrungen. Er enthielt:

Phosphorsauren Kalk	70,01
Kohlensauren Kalk	10,34
Fluorcalcium	5,04
Organische Materie	9,97
Natrum und Chlornatrium	1,15
Phosphorsaure Magnesia	1,34
In Säuern unlösliche Materie	1,68
	99,53

*) Von Menschenknochen untersuchten sie solche aus alten Grabmälern und Knochenhöhlen; so ein Unterkieferstück aus dem berühmten Tumulus von Fontenay-le-Marmion bei Caën; einen Menschenknochen eines celtischen Skeletes, gefunden bei Rachemenier, und das Stück eines Unterkiefers eines Menschen aus einem römischen Grabe bei Blainville in der Nähe von Caën.

**) *Philosoph. Magazin. Jul.* 1844.

Im Schädel einer ägyptischen Mumie fand Middleton *) folgende Bestandtheile:

Phosphorsauern Kalk	50,76
Kohlensauern Kalk	6,01
Organische Materie	38,50
Fluorcalcium	2,35
Phosphorsaure Magnesia	1,14
Natron und Chlornatrium	1,12
	99,88

Aus einem Grabhügel, altgermanischen Ursprungs, hat Freiherr von Bibra Knochen untersucht, deren Alter er auf 1500 Jahre und darüber schätzt. Sie lagen in der Nähe von Schwebheim. Das *Femur* enthielt:

Phosphorsaure Kalkerde mit etwas Fluorcalcium	72,55
Kohlensaure Kalkerde	10,18
Phosphorsaure Talkerde	0,95
Kohlensaures Natron	0,40
Chlornatrium Kalkseife	Spur
Organische Substanz	15,92
	100,00
Organische Substanz	15,92
Anorganische Substanz	84,08
	100,00

Die Zusammensetzung der *Tibia* war dieselbe; *Fluor* war kaum mehr enthalten als in frischen Knochen.

Es ist eine bekannte Thatsache: dass auch in pathologischen Knochen die chemische Zusammensetzung derselben oft wesentliche Veränderungen erleidet, und neue Stoffe hinzukommen können, die im gesunden Zustande nicht gefunden werden. So bei *Arthritis* harnsaure Erden, wie es später angeführte Analysen zeigen werden. Valentin

*) *Bibliothèque universelle de Genève. Octobre* 1844. *No.* 106.

und Lassaigne *) haben sogar Abweichungen vom Normalen in Exostosen gefunden und nachgewiesen: dass die in denselben enthaltene Menge von phosphorsaurem Kalke geringer sey als in gesunden Knochen, während die des kohlensauern Kalkes bedeutend erhöht ist.

Die Menge der organischen Materie ist eben so in den Exostosen grösser als in den Knochen, auf welchen sie aufsitzen. Lassaigne fand folgende Verhältnisse

	im Knochen	in Exostosen
Organische Materie	41,6	40,0
Phosphorsaurer Kalk	41,6	30
Kohlensaurer Kalk	8,2	14
Lösliche Salze	8,4	10

Es ist diese Thatsache besonders zu berücksichtigen in Bezug auf die peruanischen Knochen, und daran zu denken, dass auch hier keine Analyse von gesunden Knochen gemacht worden ist.

Microscopische Untersuchung.

Die Resultate dessen, was ihm das Microscop zu sehen gestattete, beschrieb mir Freiherr v. Bibra mit folgenden Worten:

„In den Bruchstückchen der spongiösen Substanz zeigten sich keine Markkanälchen. Es ist dies bei den dünnen Lamellen der spongiösen Substanz gesunder Knochen derselbe Fall, wenigstens kann man grössere Stücke derselben schleifen, ohne Markkanälchen zu finden. — Bei einem Stückchen, welches der compacten Knochensubstanz angehörte, konnte man Markkanälchen bemerken, ganz wie in normalen Knochen.

---

*) Aus: *Med. chir. Review.* 1844 in Hellers Archiv für Chemie und Microscopie. Jahrg. 1844. 2. Heft.

In beiden Durchschnitten aber zeigten sich die Knochenkörperchen verändert, scheinbar grösser als bei gesunden Knochen, rundlich, nicht scharf begrenzt, und mit einer grossen Menge von radienartigen Ausläufen versehen, die sich durch das ganze Gewebe verbreiteten, und gegenseitig verzweigt waren *). Ich habe ganz dieselbe Erscheinung neuerdings bei necrotischen Knochen und bei einem Knochenstücke (Unterkiefer) beobachtet, welches sich in der Nähe eines Krebsgeschwüres befand. — Es lässt sich vielleicht sagen, dass diese Ueberfüllung der feinen Gefässe des Knochens durch einen entzündlichen Zustand des letztern bedingt gewesen sei!«

In einigen, in seinem Werke angeführten, Fällen von Caries, befanden sich die Knochenkörperchen im normalen Zustande; dunkel, und bei den Meisten konnten die radienartigen Ausläufe beobachtet werden; in andern dagegen waren sie, gleich wie in *Osteomalacia*, zwar sichtbar, aber leer, hell, mehr in die Breite gezogen, und von den radienartigen Fortsätzen derselben war nichts zu bemerken.

Bei Exostosen entdeckte er in der Geschwulst eines Huhnes, zwischen den, in ihrem Durchmesser über die Norm vergrösserten, sich gegenseitig verzweigenden Markkanälchen, Knochenkörperchen zerstreut, von denen einige rundlich und hell, andere von der gewöhnlichen Form, mit radienartigen Ausläufen, und dunkle Färbung zeigend.

In necrotischen Knochen zeigten die Markkanälchen um das zwei- bis dreifache ihres normalen Durchmessers erweitert, die Knochenkörperchen hingegen normal, dunkel, und mit vielen deutlichen Ausläufen versehen. Dies

---

*) Vide Fig. VII und VIII der beigelegten Tafel. Fig. VII ist die microscopische Zeichnung eines Stückchens der spongiösen Substanz der *Tibia* aus Peru. Fig. VIII dasselbe von der *Tibia* eines 21jährigen Weibes; zur Vergleichung neben einander gestellt.

beobachtete er sowohl an ausgestossenen Sequestern an *Femur* und *Tibia*, als in der zweiten Phalanx, durch Eiterung während eines *Panaritium* ausgestossen.

Characteristik der pathologischen Veränderungen.

Ich habe in der vorausgegangenen Beschreibung der einzelnen Knochen bereits Rücksicht genommen auf die äussere Form der an ihnen auftretenden Deformitäten. Es geht daraus hervor, dass es verschiedenartige Produkte, wahrscheinlich ein und derselben Krankheit, sind, die sich an ihnen geltend machen. Indem ich diese näher beschreiben will, werde ich zu gleicher Zeit auf den Unterschied hinweisen, von welchen krankhaften Produktionen an Knochen, wie sie Rokitansky so schön in seinem oben angeführten Werke schildert. Ich spreche hier zunächst von den

Spongiösen Wucherungen.

Die massenhafte Zunahme der *Diploë* an den Gelenkenden der Röhrenknochen oder in deren unmittelbarer Nähe erscheint mir an den peruanischen Knochen das Interessanteste und Wichtigste zu seyn. Denn das ist eben die Form der Knochenentartung, die so wesentlich verschieden ist von allen andern bis jetzt bekannten pathologischen Entartungen.

Hat diese Wucherung die Gelenkenden unmittelbar befallen, so ist dadurch eine mehr oder weniger bedeutende Formveränderung derselben herbeigeführt. Denn durch die Vermehrung der *Diploë* werden normale Vertiefungen und Einbiegungen ausgefüllt, selbst zu Erhöhungen um-

gestaltet, so dass normale Knochenvorsprünge in ihrer Nähe zum Theil oder gänzlich verschwinden.

Sind weniger die Gelenkenden, als vielmehr der daran grenzende Theil der Epiphysen betheiligt, so zeigt sich die Wucherung der spongiösen Knochensubstanz niemals rings um den Knochen, nach Art einer *Periostosis*, sondern einseitig; und zwar ist es auffallend, dass es gewöhnlich diejenige Seite ist, mit welcher der Knochen mit einem andern in Berührung kömmt, oder sich durch ein Gelenk mit demselben verbindet, oder doch an einer diesem Punkte sehr naheliegenden Stelle. So sehen wir die grösste Masse der spongiösen Wucherung am *Femur;* an der innern untern Seite seines Gelenkkopfes, wo ihm die *Ossa pubis* zunächst liegen; an der *Ulna* an der vordern Seite, zunächst ihrer mit dem *Radius* articulirenden Gelenkfläche; und diese selbst ist nach der Seite hin erweitert. Die merkwürdige Geschwulst am untern Ende der *Tibia* hat ihren Sitz zunächst an der mit der *Fibula* articulirenden Gelenkfläche. Auch diese ist mit in den Process hineingezogen.

Die Gestalt der Wucherungen ist unregelmässig, bald mehr rundlich, sphärisch, eckig, bald haben die Erhebungen das Ansehen einer höckerigen, gleichsam im Flusse erstarrten, porösen Knochenmasse.

Die Grösse ist verschieden und von jedem einzelnen *Tumor* bereits angegeben. Ihre Höhe und gleichzeitige Ausdehnung nach der Breite gaben mir die Veranlassung, sie von den eigentlichen Exostosen zu trennen.

Was den Inhalt der Geschwülste anbelangt, so sind sie erfüllt von einer mehr oder minder feinmaschigen Knochenmasse, die sich gerade so verhält wie die normale *Diploë* der Gelenkenden der Röhrenknochen überhaupt, und jedes andern spongiösen Knochens. Das Leiden ist ja eben, seinem Wesen nach, nichts Weiteres: als eine abnorme, locale Vermehrung der *Diploë*, daher immer auf diploëtischer Basis, nie auf compacten Knochengewebe ruhend.

Dieses spongiöse Gewebe füllt gleichmässig die ganze Geschwulst aus, lässt in ihrer Mitte keinen freien Raum, oder eine Cavität, steht auch nie mit dem *Tubus medullaris* in direkter Communication; sondern die *Diploë*, die in gesunden Knochen stets die Markhöhle, zumal gegen die Gelenkenden hin, mehr oder weniger dichtmaschig anfüllt, quillt gleichsam von innen nach aussen hervor, resorbirt die compactere Knochenmasse, wenn sie solche antrifft, nnd behält blos die Corticalsubstanz als Ueberzug. Diese, wo sie sich als Decke der wuchernden Massen erhalten hat, zeigt, genau betrachtet, nichts Abnormes von der gesunden. An wenigen Stellen nur ist sie auf eine Weise verändert, dass man dies mehr dem Alter der Knochen und ihrer Verwitterung, als der Krankheit selbst zuschreiben möchte. Dies lässt sich um so eher vermuthen, da die *Substantia corticalis* an ganz gesunden Knochenpartien dieselbe Alienation darbietet, und das Aussehen hat, von fasrigem, astbestähnlichem Gewebe.

Durch die so eben angeführten Eigenschaften unterscheiden sich diese krankhaften Metamorphosen der peruanischen Knochen wesentlich von allen bisher bekannten ähnlichen Processen, die in und an Knochen mit Volumenszunahme vorkommen, wie von *Osteoporosis*, von Exostosen und *in specie* den schwammigen Exostosen, den Osteophyten und den möglichen Ausgängen dyscrasischer und anderer Entzündungen. Dieses zu beweisen werde ich kurz die unterscheidenden Merkmale eben genannter Hyperostosen anführen. Ueber den Unterschied von den Ausgängen der verschiedenartigen Knochenentzündungen soll nachher gesprochen werden. Ich muss hier noch erwähnen: dass ich im Folgenden dem Handbuche von Rokitansky gefolgt bin, und dessen Genauigkeit in der Beschreibung bewundert habe, als ich die pathologische Sammlung von Hofrath Textor damit verglich.

Die *Osteoporosis* befällt ganze, einzelne Knochen oder

einzelne ein enge verbundenes Ganze darstellende Abtheilungen des Skeletes, namentlich die Knochen der Gliedmassen und des Schädels. Sie charakterisirt sich im Allgemeinen durch Erweiterung der Markkanäle und Zellen des Knochens. Ist dieses das Ergebniss einer übermässigen Entwicklung des Knochenmarkes oder der die genannten Räume des Knochens ausfüllenden Gebilde überhaupt: so bleibt die Knochensubstanz an Masse unverändert; aber er nimmt bei der Rarefaction seines Gewebes an Volumen zu, wird wie aufgebläht. Die Wände der sich erweiternden Knochenräume verdünnen sich nach und nach so, dass endlich im Innern sowohl als in der äussersten Rindenlamelle Lücken entstehen und die Knochenräume endlich unter einander in Communication treten. Der so aufgeblähte Knochen ist, je höher der Grad der Krankheit ist, desto weicher, grobporös und schwammig; er weicht dem Fingerdrucke, lässt sich leicht mit dem Messer schneiden.

Hat in der Art die Osteoporose die äussere compacte Rinde eines Knochens behalten, so bekömmt sie an Röhrenknochen, wegen Erweiterung der Längskanäle, das Ansehen der fasrigen Rindenauflockerung. Entwickelt sie sich jedoch im Innern, in der Markhöhle eines langen Knochens, so wird diese, indem die Rarefaction allmälig bis an die äussern Lamellen der compacten Substanz greift, und das peripherische Lamellensystem im compacten Zustande sich ausdehnt und ringsum ausweicht, mit Verlust der Gestalt des Knochens über die Norm erweitert. Der Knochen wird durch die Weise zu einem hohlklingenden, rundlichen, dünnwandigen Cylinder aufgebläht, an dessen innerer Wand man blasig und schlauchartig erweiterte Längskanäle findet, während von dem schwammigen Gewebe und dem Gitterwerke im Innern nur einzelne zarte Knochenlamellen übrig sind, so dass die Markhöhle nach Maceration einen einfachen weiten Hohlraum darstellt.

Ist diese Osteoporose das Ergebniss einer übermässi-

gen Entwicklung des Knochenmarkes und der die Räume des Knochens ausfüllenden Weichgebilde überhaupt, ohne dass eine zu Grunde liegende Dyscrasie nachgewiesen werden kann; so gibt es hinwieder auch entzündliche Zustände des Knochens und der *Medulla*, in deren Folge sie zur Entwicklung kömmt. Diese Art erkennt man nicht blos an den gesetzten Produkten in den Knochenräumen, wodurch diese sclerosirt werden, sondern hauptsächlich an den Spuren von Knochenexsudation, Ulceration und Caries. Wichtig ist, hier zu bemerken, dass *Rhachitis* zum Theil auch in Osteoporose bestehen kann, zumal die *Rhachitis juvenilis*. Die Knochen erscheinen alsdann angeschwollen, der kantige Schaft der Röhrenknochen wird rund, walzenförmig, und die Gelenkenden und andere, viel diploëtisches Gewebe enthaltende, breite Knochen werden ungemein dick. Dabei ist ihre Textur in so weit verändert, als *Osteoporosis* mit Volumenszunahme (Aufblähung) eintritt. Die Zellen schwammiger Knochen und jener im Innern der Markröhren fliessen in Folge einer übermässigen Ausdehnung ihrer Wände durch ein, in ihnen ergossenes, Fluidum zu grossen Höhlen zusammen und verschwinden völlig. Die Markhöhlen werden einfache, weite Hohlräume, und deswegen so zerbrechlich *(Consomption rhachitique Guérin's)*.

Von der Osteoporose wahrscheinlich durch arthritische Knochenentzündung bedingt, werde ich später reden.

Aus dem eben Gesagten leuchtet der Unterschied von der Krankheit, von der ich hier handle, deutlich genug hervor. Einestheils leiden die peruanischen Knochen nicht an einer Veränderung in ihrer Totalität, sondern es sind blos einzelne, bestimmte Abschnitte derselben ergriffen. Allerdings kann, wenn auch seltener, die Osteoporosis eine partielle seyn, insofern sie blos eine Stelle der verschiedenen Knochen des Schädels und der Extremitäten

betrifft. Hier liegt sie alsdann der schwammigen Exostose zum Grunde, auf die ich zu sprechen kommen werde.

Zum zweiten ist an den peruanischen Knochen nirgends Rarefaction der Knochenmasse, Schwinden und Eingehen derselben und Bildung von Höhlen zu bemerken mit weitläuftigem, diploëtischem Maschennetze, sondern nur Vermehrung der dem äussern Ansehen nach normalen spongiösen Masse, ohne Veränderung in ihren räumlichen Verhältnissen, sie verhält sich gleich, wie die gesunde. Dabei ist die betreffende kranke Partie nichts weniger als brüchig, mit dem Finger eindrückbar, sondern die Wucherungen zeigen sich als feste, sich nicht leicht abstossende.

Nicht minder ausgeprägt ist der Unterschied von Osteophyten. Wer einmal solche in ihrer manigfaltigen Form, als sammetähnliche, splittrige, blättrige u. s. w. gesehen hat, kann sie von Exostosen unterscheiden, und wird zugeben, dass nach der Beschreibung der Knochen aus Peru, kein ähnliches Gebilde an ihnen vorkomme. Während das Osteophyt meist ausgebreitete Stellen von Knochen überzieht, oder sich in der Nähe stattgehabter Entzündungen auf denselben ablagert, ist hier im Gegentheil mehr ein localer Process vorhanden, wesentlich von Osteophyten unterschieden. Indessen schildert Rokitansky: warzen- und tropfsteinartige Osteophyten, und charakterisirt sie als Knochenbildungen, die warzenähnliche, breite, oder gestielt aufsitzende Excrescenzen, oder grössere unregelmässige, tropfsteinartige Massen darstellen. Sie finden sich nach ihm nur in der Nähe von Gelenken, besonders um die erweiterten Pfannen, als ein knorriger Saum die Ränder der pilzähnlich abgeflachten Gelenkköpfe besetzend und von da aus an den Rauhigkeiten der Knochen wuchernd.

Mit diesen Bildungen stimmen in der Form jene Excrescenzen überein, die ich, als am untern Gelenkende des *Femur*, und, in der Pfannengegend des *Os ileum* vorkommend, geschildert habe. Der Unterschied besteht je-

doch darin, dass sie nicht, wie Rokitansky sagt: aus einer kreidigen, weissen, sehr brüchigen Substanz bestehen, und dadurch ihrer arthritischen Ursprung verrathen; sondern auch diese Form von Exostosen trägt den Charakter der übrigen Wucherungen der *Diploë*, nämlich die durch und durch zellige Textur. — Wollte man auch in den andern Metamorphosen der Knochen, wie des obern Gelenkendes des *Femur* und dessen stielförmigen Exostosen, eine Aehnlichkeit finden, mit den von Rokitansky beschriebenen „Osteophyten in Gestalt von dorn- und griffelförmigen, einfachen und verästigten, gestielten und rundlichen, knorrigen Fortsätzen," oder dem „Osteophyt in Form einer über den Knochen hingegossenen und im Flusse erstarrten Knochenmasse," so liegt schon im Ebenbemerkten ein Hauptunterschied; diese sind von dichter Textur und hart; an den peruanischen Knochen sind alle Formveränderungen von durchaus schwammigem Baue.

Schwammige Exostosen.

Ich habe am *Femur*, *Os ileum* und der *Ulna* warzenförmige Erhabenheiten beschrieben, die alle den Charakter der, von Rokitansky sogenannten „schwammigen Exostosen" an sich tragen. Er versteht darunter, im Gegensatze zu den compacten Exostosen, „einen *Tumor* von zelliger Textur, der von Knochenmark strotzt, und von einer compacten Lamelle als Rinde bekleidet ist. Er entwickelt sich bald aus compacter, bald aus spongiöser Knochensubstanz, entweder aus deren peripherischen Schichten, oder aber aus der Tiefe. Seine Rinde geht in die des betreffenden Knochens über; Oberfläche in verschiedener Weise uneben.

Die Exostosen bieten im Allgemeinen mancherlei auffallende Abweichungen in der äussern Gestalt, wie ihrem innern Baue dar; sind entweder flachrunde Erhebungen, oder scharf umschriebene hemisphärische, oder über einer

schmälern Basis sich zur kugeligen Form entfaltende Auswüchse; oder mit einem förmlichen Stiele aufsitzend; rundlich, höckerig uneben, bisweilen gelappt oder ästig; oder sie tragen auch die Form rundlicher, oder kantiger, dornähnlicher Fortsätze. — Zu diesen Exostosen gehören nach Rokitansky wahrscheinlich auch diejenigen, welche innerhalb einer compacten Rinde nicht nur eine schwammige Textur, sondern eine förmliche Markröhre zeigen, welche mit dem *Tubus medullaris* und seinen Zellen communicirt, somit gleichsam eine Erweiterung der Markhöhle über der Oberfläche des Knochens darstellt. Die Exostosen erscheinen übrigens in jeglichem Lebensalter; die schwammigen kommen selbst an Kindern, Neugebornen vor.

Die schwammigen Exostosen des *Femur* aus Peru sind hemisphärische, wie kleine Erbsen grosse, mit breiter Basis aufsitzende Erhabenheiten, die entweder an ihrem Grunde rings herum von der Umgebung scharf abgegrenzt sind, oder sich, zumal an ihrer obern Seite, allmälig in den Knochen verflächen. Ihre Oberfläche ist warzig-uneben, rauh, mit einer feinporigen aber compacten Rinde überkleidet. Sie stehen, wie bemerkt, an der äussern Seite des *Trochanter major* in einem Dreieck zusammen. Der Raum zwischen ihnen ist krankhaft afficirt, indem die oberste Rindenlamelle des Knochens porig aufgelockert ist, ohne jedoch den Charakter des villösen *Osteophytes* an sich zu tragen.

Besonders reich an solchen schwammigen Exostosen ist das *Os Ilium*, zumal das *Labium internum cristae.* Diese, wie die andern Exostosen haben auf den ersten Blick weit mehr das Ansehen von auf den Knochen aufgepflanzten Neubildungen, als die andern spongiösen Erhebungen des Knochens. Es scheint sich dies auch bei näherer Besichtigung des Beckenknochens zu bestätigen, und nachgewiesen werden zu können, da ich solche Exostosen in den verschiedensten Stadien ihrer Entwicklung vor mir zu

haben glaube. Denn während sich einige bereits zu einer ansehnlichen Grösse von kleinen Erbsen über die Fläche des Knochens erhoben haben, und in ihrem Innern einen zelligen Bau zeigen, erheben sich andere kaum sichtbar. Diese letztern wären vielleicht auch geeignet, einigen Aufschluss über das Entstehen der Exostosen zu liefern, und ich werde mich daher etwas weitläuftiger über diese verschiedenen Entwicklungsstufen derselben einlassen.

Neben einem Häufchen von kaum erst sich erhebenden Exostosen, gewahrt man zwei kleine, in einander confluirende muldenartige Vertiefungen, die 1 bis 1½ Linien tief in die Corticalsubstanz des *Ileum* eindringen. Ihr Rand ist länglich rund, scharf abgeschnitten, der Grund glatt. Zu beiden Seiten, etwas entfernt von diesen Ausbuchtungen, schwillt die oberste Lamelle der compacten Rindensubstanz des Knochens stellenweise an, und bildet kleine Erhöhungen. Diese letztern liegen frei, d. h. sie sind an ihrer Basis umgeben von einer linientiefen, haarförmigen Rinne, und erscheinen auf die Weise von der benachbarten Knochenrinde abgetrennt. Während die ganze Oberfläche des Knochens rein weiss ist, ist die Bedeckung dieser Erhöhungen von hellgelber Farbe, glatt, und dicht. Hebt man einen solchen, offenbar krankhaft metamorphosirten Ueberzug behutsam ab, so findet man unter ihr entweder eine ähnliche muldenartige Vertiefung im Knochen, eine förmliche Höhle, wie die eben beschriebenen, mit glattem Grunde; oder die Höhle ist von mehr oder weniger zelliger Struktur. Um je entwickelter und grösser die Exostose ist, um so mehr spongiöse, diploëtische Substanz füllt die Höhle aus, so dass man den Grund der Erhebungen nicht mehr sehen kann. An einigen Stellen liegt die degenerirte, gelbliche Corticallamelle, von einer haarförmigen Rinne umgeben, unter dem Niveau der benachbarten, gesunden Knochenrinde. Es scheint hier dem Entstehen der Exostose eine beschränkte Resorption des

Knochens vorangegangen zu seyn, und diese auch Veranlassung zu den muldenartigen Aushöhlungen gegeben zu haben. — Die vollständig entwickelten Exostosen von durchweg schwammiger Textur, erheben sich 2 bis 3 Linien hoch, kugelig. Einige sitzen mit breiter, kreisrunder Basis auf, frei, mit deutlicher Abgrenzungsrinne; andere sind gestielt, pilzähnlich. — Nach Rokitansky verharrt die schwammige Exostose durch unbestimmte Zeit, vielleicht nicht selten für immer, in dem Zustande ihrer ursprünglichen schwammigen Textur; gewöhnlich tritt in ihrem Innern eine Massenzunahme, Sclerose, in verschiedenem Grade und Ausdehnung ein. Die Exostose bekömmt eine compacte Rinde von beträchtlicher Dicke, welche ein Lager schwammiger Substanz oder eine förmliche Markhöhle umschliesst; sie wird auch in der Tiefe an verschiedenen Stellen, ja selbst durch und durch gleichmässig compact. Ich zweifle, ob dieser Verdichtungsprocess auch an diesen Exostosen erfolgt seyn würde, da auch die entwickeltsten keine Spur von Sclerose zeigen.

Keulenförmige Exostosen.

Ich habe nur noch einer dritten Form von diploëtischen Wucherungen zu erwähnen, welche die Gestalt von stiel- oder besser gesagt: keulenförmigen Fortsätzen annehmen. Sie scheinen sich blos durch ihre Form und eine stärkere Entwicklung von den „rundlichen, oder kantigen, darmähnlichen Fortsätzen“ zu unterscheiden, deren Rokitansky Erwähnung thut, und die nach ihm bisweilen an den meisten, ja allen Röhrenknochen eines Skeletes in der Nähe der Gelenkenden sich vorfinden. Dies scheint mir um so glaubwürdiger, da am *Femur* neben den keulenförmigen, wirkliche dornähnliche, schwammige Exostosen vorkommen.

Dergleichen keulenförmige *Tumor* habe ich an der obern Epiphyse des *Humerus*, und der untern des *Femur*

beschrieben. Am besten eignet sich zur Beobachtung die Exostose am *Condylus internus ossis femoris*. Weil hier der Lamellenüberzug der spongiösen Substanz bis zum ersten Drittheil der keulenförmigen Exostose fehlt, bemerkt man um so besser den continuirlichen Uebergang der *Diploë* des Knochens in den Inhalt der partiellen Wucherung. Diese keulenförmigen Fortsätze sind demnach nicht als Neubildungen anzusehen, welche auf compacter Knochenbasis ruhen.

Wie alle hierher gehörigen Auswüchse stets mit der Längenaxe des betreffenden Knochens parallel laufen, entweder von unten nach oben, oder umgekehrt, so ist es auch mit der Exostose der Fall, von der hier die Rede ist. Mit etwas schmaler, ovaler Basis beginnend, nimmt sie ihre Richtung von unten nach oben, gewinnt allmälig mehr an Umfang, und verdient mit Recht den Namen einer „keulenförmigen Exostose". Auf den ersten Blick geräth man in Versuchung, sie ihrer Gestalt willen für eine verknöcherte Sehne zu halten, die auf dieser Stelle ihren Ansatzpunkt hatte. Dagegen spricht jedoch ihr Sitz, indem weder hier, noch an den andern Punkten, wo ähnliche Auswüchse sich zeigen, Muskeln weder entspringen noch sich ansetzen.

Alle derartigen Excrescenzen haben zum Ueberzuge eine ganz gesund aussehende, feste Knochenlamelle, in Struktur und Farbe nicht abweichend von der Corticalsubstanz des ganzen Röhrenknochens. Diese setzt sich ununterbrochen an den *Tumor* fort. Von einer Demarcationslinie sehe ich nichts. Das Ende der Fortsätze ist leider abgebrochen, lässt aber sehr schön das schwammige Gefüge erkennen. Jedesmal sind sie auch von vorn nach hinten mehr oder weniger comprimirt.

Versuch: mögliche ätiologische Momente aufzufinden.

Nach dieser speciellern Würdigung der verschiedenen pathischen Knochenprodukte bin ich zum schwierigsten Theile meiner Abhandlung gekommen. Es sollen nämlich die möglichen Ursachen erforscht werden, denen sowohl die diploëtischen Wucherungen, als die schwammigen Exostosen ihr Entstehen verdanken. Bis jetzt war es eine der mangelhaftesten Lücken in der pathologischen Anatomie der Knochen: auf genügende Weise sich die ursächlichen Bedingungen der Exostosen überhaupt zu erklären, wenn man nämlich nicht blos jene Unebenheiten und Geschwülste berücksichtigte, die an dyscrasischen, zumal syphilitischen Knochen auftreten. Um wie viel mehr Schwierigkeiten müssen sich einem Neuling im Studium der pathologischen Anatomie darbieten, überdies an Knochen, die bereits sieben Jahrhunderte lang im Schoose der Erde ruhten; Veränderungen an sich tragen, die bis jetzt noch nicht bekannt waren; wo sogar die Frage aufgestellt werden kann: sind dieselben wohl Produkte einer bekannten Dyscrasie; oder rühren sie her von einer Krankheit, die den Gegenden von Peru eigenthümlich, unseren Forschungen entgangen, jetzt noch existirt, oder bereits wieder verschwunden ist, oder sich wenigstens im Verlaufe der Zeit modificirt hat? *)

Um mich auf diesem Felde nicht zu sehr in Hypothesen

*) Dr. v. Tschudi hat in Wunderlich und Roser's Archiv für rationelle Medicin (Mai-Heft 1845) eine noch nicht bekannt gewesene Krankheit beschrieben, die er in Peru zu beobachten Gelegenheit hatte, und die in unmittelbarem Zusammenhange mit den Knochenmetamorphosen zu stehen scheint, die ich hier beschrieben habe. Leider ist mir das Heft dieses Archiv's noch nicht zu Gesichte gekommen.

zu verlieren, beschränke ich mich lediglich darauf: Vergleichungen anzustellen zwischen den pathischen Metamorphosen an den Knochen aus Peru und den Produkten jener Krankheiten, denen eine eigenthümliche Tendenz inne wohnt, sich auf Knochen zu localisiren und daselbst Veränderungen zu bedingen, die auf den ersten Blick Aehnlichkeit haben mit denen, die vor mir liegen.

Ich abstrahiere aus den angegebenen Gründen auch gänzlich, die Frage definitiv zu entscheiden: ob die beschriebenen Metamorphosen wirklich entzündlicher Natur seyen oder nicht. Denn bekanntlich gibt es Hyperostosen genug, wo entzündliche Momente nicht nachweisbar sind; die man sich nicht anders erklären kann, als dass sie hervorgegangen seyen: aus einer abnorm erhöhten, langsam vor sich schreitenden Bildung von Knochenmasse.

Wenn wir indessen bedenken, dass:

1. bei solcher einfachen Hypertrophie der Knochen stets Verdichtung der Markröhrenwandungen durch neue, unter dem *Periosteum* abgelagerten Knochensubstanz stattfindet; und zu gleicher Zeit, nothwendig damit verbunden, *Sclerosis* des compacten wie spongiösen Knochengewebes; dass ferner
2. durch Uebernährung grössere Resistenz und Dichtigkeit hervorgerufen wird, die Knochen dadurch in ihrer Totalität, oder — jedoch seltener — stellenweise ein mehr oder minder unebenes, unförmliches plumpes Aussehen erhalten; dass
3. hypertrophischer Process sich vorzugsweise in compacten Knochen, in Schädelknochen, Diaphysen der Röhrenknochen, nicht so häufig in schwammigen Knochen machte; —

so könnte man eher sich versucht fühlen, die Ursache vorliegender Knochenveränderungen in einem entzündlichen Leiden zu suchen. Freilich spricht dagegen der Mangel jedweder Reaktionserscheinung und deren Pro-

dukte-Ablagerungen in der Umgegend der Exostosen. Indessen gibt es, wie ich mich überzeugt habe, Exostosen genug, denen eine entzündliche Natur durchaus nicht abzusprechen ist, und wobei sich trotzdem derlei Reaktionssymptome in der Umgegend ebenfalls nicht geltend machen.

Zudem dürfte das Eigenthümliche des Standortes der diploëtischen Wucherungen in der Nähe der Gelenkenden, gleichfalls für deren entzündliche Natur reden, da bekannt ist, dass dyscrasische Entzündungen auch Neigung haben: specifike Abtheilungen eines Knochens, bald die diploëtischen Gelenkenden, bald die compacten Mittelstücke der Röhrenknochen vorzugsweise zu ergreifen. Rokitansky hat so schön nachgewiesen: dass das Osteophyt, von welcher Art es sey, als fast steter Begleiter aller Entzündungsprocesse in Knochen auftrete, und daher in der Nähe von Entzündung, Caries und Necrose, oder bei verschiedenen andern Krankheitsheerden im Knochen, unter der Bedingung, dass dieselbe in irgend einem Stadium ihrer Existenz eine Reaction im Knochengewebe veranlasse. Das Osteophyt tritt aus diesem Grunde auch vorzugsweise an und in der Nähe gefässreicher Abschnitte des Knochens auf, daher an den Gelenkenden und deren nächsten Umgebungen, an den rauhen Linien u. dgl. Ich habe nun ein ganz ähnliches Produkt beschrieben am *Os Ilium* und seiner Verbindung mit *Os pubis* und *ischii;* dann am untern Gelenkende der *Tibia.* Ist dieses entzündlichen Ursprungs — warum sollte dasselbe nicht auch gelten von den andern Knochenwucherungen? Nehmen wir noch dazu, was Freiherr v. Bibra unter dem Microscope gefunden hat, was ebenfalls wohl zu beachten ist, so kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit behaupten:

Die pathologischen Veränderungen an den peruanischen Knochen sind weniger Produkt reiner Hypertrophie, als vielmehr irgend eines entzündlichen Processes.

Von diesem Standpunkte ausgehend drängt sich gleich die Frage auf: wenn jene Formveränderungen entzündlicher Natur sind, wurde die Entzündung durch äussere oder innere Momente hervorgerufen; sind die Produkte aus örtlicher Reizung oder in Folge eines Allgemeinleidens entstanden?

Es ist bereits gezeigt worden: dass *Femur* und *Tibia* ein und demselben Skelete angehörten, und dass es nicht unwahrscheinlich ist: der *Humerus* rühre von demselben Individuum her. Es gilt dies jedoch nicht von der *Ulna*. Indessen sey's wie's wolle, wir können schon aus dem Vorhandenen schliessen: dass die zusammengehörigen Knochen ein und desselben Individuums ähnliche pathologische Produkte zeigen; dass demnach das Leiden kein beschränktes war auf einen einzigen Knochen im Skelete, sondern zu gleicher Zeit an verschiedenen auftrat. An allen haben die Veränderungen solche Fortschritte gemacht, dass man nur annehmen kann, die krankhafte Affection habe sich gleichzeitig in den verschiedensten Knochen localisirt, sey nicht successiv von einem auf den andern übergegangen. Somit fällt die Vermuthung weg: als sey die Knochenkrankheit ein beschränktes, locales, vielleicht aus örtlicher Reizung von aussen hervorgegangenes Leiden. Im Gegentheil ist aus dem oben Gesagten mehr Grund vorhanden anzunehmen: es sey irgend ein Allgemeinleiden im Hintergrunde gewesen, es beruhen die Veränderungen auf einer dyscrasischen Basis im Individuum.

Diese Annahmen führen zu einer andern wichtigen Frage: Wenn das pathische Produkt Folge einer Dyscrasie ist, gibt es denn eine solche, die gleiche oder wenigstens ähnliche Veränderungen in Knochen bedingt, wie an den Knochen aus Peru?

Es ist eine ausgemachte Thatsache, dass es Entzündungen und dyscrasische Processe gibt, die specifische Neigung haben: ihre schädliche Wirkung auf Knochen

auszuüben. Die pathologische Anatomie hat es in ihren Untersuchungen der Knochenkrankheiten so weit gebracht, aus den gesetzten Produkten mit grosser Sicherheit auf die Natur des vorhanden gewesenen Processes, bei Entzündungsprodukten sogar auf die Natur der Dyscrasie, die zu Grunde gelegen hat, schliessen zu können. Denn wenn solche Allgemeinleiden sich auf einen Theil des knöchernen Skeletes localisiren, oder dasselbe mit in den Process hineinziehen, so drücken diese schädlichen Potenzen den Knochen ihr eigenthümliches Gepräge auf. Es besteht dieses entweder in der Texturveränderung der Knochen, unmittelbar an den erkrankten Stellen, oder in etwaiger Abänderung seiner Gestalt. In andern Fällen ergibt sich die Natur des Leidens aus Form und Begrenzung des möglich bestehenden Knochengeschwürs und der Necrosis, aus dem Verhalten des Knochengewebes in deren Umgebung, d. i. aus dem verschiedenen Grade oder der völligen Abwesenheit der Entzündung, der Menge und Gestaltung ihres Produktes, aus der Narbe u. s. w. Aus der einen oder andern dieser Knochenmetamorphosen lässt sich angeben, ob sie durch *Scrofulosis*, *Arthritis*, *Syphilis* hervorgerufen worden seyen.

Vergleicht man indessen die so manigfaltigen Veränderungen, welche die genannten Dyscrasien bedingen, mit denen an den peruanischen Knochen, so dürften die Untersuchungen wohl zu dem Schlusse berechtigen: dass wenn die pathologischen Veränderungen einer Dyscrasie zuzuschreiben sind, dieselbe jedoch eine verschiedene gewesen seyn müsse von allen obgenannten; es sey denn, dieselbe sey modificirt worden durch Lage und Natur von Peru, Lebensart und Sitten seiner Bewohner.

Um dieser Folgerung mehr Gewicht zu verleihen, ist es nothwendig, dass ich die Charaktere der durch jene Dyscrasien bedingten Veränderungen zusammen stelle, um sie zu vergleichen mit vorliegenden diploëtischen Wuche-

rungen und schwammigen Exostosen. Vorher erlaube ich mir zur Vervollständigung des Ganzen in Kürze auch die Metamorphosen anzugeben, welche überhaupt Entzündungen und deren Ausgänge, die keinen specifischen Charakter an sich tragen, zu erzeugen im Stande sind.

Nach Rokitansky setzt ein mässiger Grad von Entzündung, zumal in den äussern Knochenlamellen ein gallertähnliches Exsudat, das bald in den Zustand eiweissartiger Gerinnung, eines weichen, biegsamen Knorpels, und endlich in den eines röthlichweissen, succulenten Knochens übergeht. Es überzieht dieses Exsudat, je nach seiner Menge den Knochen, als ein kaum wahrnehmbarer, weisser, poröser Anflug, oder als zartfasriger Filz, oder sammtähnliche Schichte. Das verknöcherte Exsudat verschmilzt mit der Oberfläche des Knochens, von der es ausgegangen ist, entweder unmittelbar, oder mittelst einer zurückbleibenden, schwammigen (diploëtischen) Schichte.

Hatte die Entzündung ihren Sitz in den innern Lamellen eines Röhrenknochens oder in seiner diploëtischen Substanz, so setzt sich ihr Exsudat auf die innere Wand der Markröhre oder auf die Wände der Zellen der schwammigen Substanz, woraus Verengerung der Markhöhle, Verdichtung der letztern hervorgeht, was man *Sclerosis* heisst.

Ein hoher Entzündungsgrad gibt Veranlassung zur Bildung eines faserstoffigen, mehr oder weniger rasch schmelzenden, oder aber augenblicklich eiterig und jauchig werdenden Produktes. Vorzüglich ist es der diploëtische Theil des Knochens, in welchem dieses Exsudat in seiner grössten Menge abgesetzt wird. In Folge der Schmelzung und Vereiterung der Knochensubstanz entsteht Substanzverlust in den verschiedensten Formen, als Erosion der äussern Lamelle, Ausbuchtung der schwammigen Substanz und völlige Durchbohrung des Knochens, — ein Zustand, den man gemeinhin bei *Caries* und *Necrosis* beobachtet.

Indessen gibt es wieder Entzündungen, die massenhafte Exsudationen setzen in der manigfaltigen Form des *Osteophytes;* oder die sich zu einer, von der normalen Textur abweichenden Knochensubstanz, zu fibroidem, zelligem Gewebe, zu einer der Gallerte spongiöser Knochen ähnlichen Substanz entwickeln, und je nach ihrer Menge Lockerung und Aufblähung des Knochens veranlassen. Wahrscheinlich verdanken solchen Entzündungs- oder sogenannten Irritationsprocessen mancherlei Osteoporosen mit Volumenszunahme des Knochens ihre Begründung.

Eine Entzündung, die, durch irgend welche innere Momente, erhalten, zur chronischen wird, wenn sie auch ursprünglich durch äussere Ursachen ins Leben gerufen ward, geht mit Bildung von Jauche einher. Es wird dadurch ulceröser Substanzverlust des Knochens gesetzt, — ein Zustand, den man *Caries* heisst.

Die Knochenvereiterung befällt vorzugsweise häufig die spongiösen Knochen und Knochenabschnitte. Indessen tritt sie auch nicht selten in compactem Knochengewebe auf, und gewisse Dyscrasien localisiren sich sogar mit Vorliebe als ulceröse Entzündungen in denselben.

Betrachtet man solche cariöse Knochen im macerirtem und getrocknetem Zustande, so erscheinen sie rauh, wie corrodirt von den ungleichförmig erweiterten, hie und da zu Heerden ausgebuchteten Markkanälen, vielfach durchlöchert, und daher von einem schwammig-porösen, wurmstichigen Ansehen. Die Zellen seiner spongiösen Substanz sind erweitert, ihre Wände gleich den Fäden des Gitterwerkes verdünnt, zerstört. Der Knochen ist sofort leichter, missfarbig und zerbrechlich.

In der Umgebung des Jauchheerdes findet man neue Knochensubstanz exsudirt, sowohl auf der Oberfläche des Knochens in Form der verschiedenartigen Osteophyten, als auch in den Markhöhlen und Räumen der zelligen Substanz — *Sclerosis.*

In andern Fällen finden sich die benachbarten Knochen in einem Zustande von *Osteoporosis*, einer mit Hypertrophie und Entzündung des Markes einhergehender, zelliger Auflockerung, und endlicher Atrophie des Gewebes.

In diesem, was über Knochenentzündungen und deren Produkteablagerung im Allgemeinen gesagt worden, lässt sich nirgends eine grosse Aehnlichkeit finden, mit den diploëtischen Wucherungen der Knochen aus Peru. Es fehlen an ihnen ganz und gar die verknöcherten und sclerosirten Exsudationen auf der Oberfläche der Knochen, mit welcher sie verschmolzen sind; nicht minder mangelt Ablagerung neuer Knochenmasse an dem diploëtischen Theil der Knochen; oder Substanzverlust und cariöse Ausbuchtungen. Wenn auch an macerirten Knochen, die früher bestimmt cariös gewesen waren, solche Zerfressungen der diploëtischen Knochensubstanz nicht in allen Fällen nothwendig sind, sondern der Substanzverlust durch Regeneration sich ersetzt haben kann, mangeln doch nie in der Umgebung der früher so krankhaft ergriffenen Stelle, die Reaktionssymptome in Form der Osteophyten, jener eigenthümlich gestalteten, knöchernen Exostosen. Indessen glaube ich aus dem Gesagten für die Aetiologie der spongiösen Wucherungen so viel entnehmen zu können, dass wenn wirklich ein Entzündungsprocess den Deformitäten zu Grunde gelegen hat, dieselbe eine von mässigem Grade und zwar nach dem Umfange, den die Wucherungen schon haben, eine chronische gewesen seyn müsse.

Unterschiede von der *Necrosis* anzugeben, wird eben so wenig schwer fallen, wie von andern Entzündungsausgängen. Sie befällt im Gegensatze von *Caries* vorzugsweise compacte Knochen, zumal die Diaphysen der Röhrenknochen. Sie begrenzt sich sogar gewöhnlich an dem schwammigen Gewebe der Gelenkenden. Obgleich bei *Necrosis* jederzeit Substanzverlust stattfindet, ersetzt sich derselbe leicht wieder durch Granulation. Auf die Weise

kann der Knochen an solchen Stellen sogar hypertrophisch werden, und sich in der Umgegend der frühern *Necrosis* Wucherungen bilden; diese alle tragen jedoch immer den Charakter vorhin erwähnter Entzündungsprodukte an sich. Dringt die *Necrosis* an Röhrenknochen in die Tiefe, so wird die Markhöhle und das anstossende schwammige Gewebe der Epiphysen von Knochenexsudat erfüllt. Die Markröhre kann somit bei Verknöcherung der Exsudation die Gestalt eines soliden Knochencylinders annehmen, der erst später eine meist unvollständige Markröhre erhält.

Unterscheidung der patholog. Veränderungen von Produkten dyscrasischer Entzündungen.

Zu guter Letzte bleibt mir jetzt noch die Frage zu beantworten übrig: auf welche Art und Weise die Neubildungen an den peruanischen Knochen von denjenigen Produkten sich unterscheiden, die an Knochen durch dyscrasische Entzündungsprocesse hervorgerufen worden sind. Es ist dies eine eben so interessante als für einzelne Formen der Dyscrasien schwierig zu lösende Aufgabe. Denn bis jetzt war man im Stande, nur von wenigen Krankheitsprocessen mit Sicherheit aus den gesetzten Produktenablagerungen auf Knochen, auf deren ursächliche Bedingungen zu schliessen, indem man für dieselben gewisse bestimmte Typen auffand, die einem bestimmten Allgemeinleiden jedesmal zukommen. So ist es der Fall mit *Syphilis*, *Scrofulosis* und *Arthritis*, und von diesen soll hier gesprochen werden.

Zur Beweisführung: dass keineswegs syphilitische

Knochendestructionen vor mir liegen, liefert sowohl die Geschichte jener Krankheit, als die pathologische Anatomie hinreichende Thatsachen.

Einige Autoren suchen die Heimath der *Syphilis* in Amerika; unter ihnen hauptsächlich Girtanner*). Von hier aus erst sey sie durch die Gefährten des Columbus nach Europa gebracht worden, wo sie vor dem Jahre 1493 noch nicht existirt habe. Das Irrige der Ansicht hat Hensler**) und Blumenbach bereits nachgewiesen. Sie sowohl, als andere Schriftsteller, verlegen sogar den Ort ihres Ursprungs in das südliche Europa; Boerhaave***) sogar nach Guinea, von wo sie erst durch die Neger nach Amerika gebracht worden sey. Sey dem nun, wie's wolle, das ist gewiss: dass die *Syphilis* erst Ende des 15. Jahrhunderts in ihrer schlimmern Form erschien, während sie vorher blos als örtliches Uebel der Genitalien bestanden hatte. Wenn nun wirklich zur Zeit der Entdeckung von Peru die *Syphilis* daselbst schon herrschte, kann sie unmöglich in ihrer zerstörenden Form bestanden haben, die Schriftsteller der Zeit hätten uns davon gewiss etwas gesagt; und zudem ist nachgewiesen: dass die Häufigkeit der Knochenkrankheiten im entgegengesetzten Verhältnisse zu der der Hautaffectionen bestehe, und dass erstere daher in südlichen Gegenden, welche das Hautleben begünstigen, ungleich seltener sind †). Zudem ist die Beobachtung des Dr. v. Tschudi wichtig, dass die Gräber, die er bei Lurin öffnete, einer weit frühern Epoche angehören.

---

*) Christof Girtanner, Abhandlung über die venerischen Krankheiten. 3. Ausgabe. Göttingen, 1797.

**) Geschichte der Lustseuche. Altona, 1783.

***) Laut einem Manuscript, das Dr. Bretschneider von diesem Gelehrten in der herzogl. Büttnerschen Bibliothek fand.

†) Handbuch der wundärztlichen Klinik v. Dr. Gust. Meyer. Berlin, 1841.

Mehr noch als die Geschichte gibt die pathologische Anatomie ein sicheres Criterium für die nichtsyphilitische Natur der pathischen Knochenveränderungen.

Bekanntlich ergreift *Syphilis* mit Vorliebe die platten Knochen des Skeletes, und überhaupt solche, die von wenigen Weichtheilen bekleidet sind, also die Knochen des Schädels, von *Tibia*, *Sternum*, *Clavicula;* sehr selten aber sind *Humerus*, *Femur*, Beckenknochen, *Radius* und *Fibula* Sitz derselben. Es ist besonders die Beinhaut und das compacte Knochengewebe, das vorzugsweise ergriffen wird; nicht aber die Gelenkenden, es sei denn, die *Syphilis* wäre complicirt mit *Scrofulosis* oder *Rheumatismus*, in welchem Falle alsdann auch die Gelenkenden Antheil haben können, wo die *Syphilis* jedoch von untergeordneter Bedeutung ist.

An Röhrenknochen setzt die *Syphilis* Intumescenz des Knochens *(Tophus);* verknöcherndes Exsudat in das Innere und somit Verdichtung und bleibende Verdickung desselben. In manchen seltenen Fällen macht sich auch Knochenexfudat auf die Oberfläche, das bald sclerosirt und mit den Knochen verschmilzt. Ist der ganze Knochen durchseucht, so zeigt er zahlreiche in einander fliessende, den Entzündungsheerden entsprechende Buckel; er ist unförmlich, dick, plump und schwer. Somit ist an syphilitischen Knochen das Auffallendste: die Hyperostose und insbesondere die Verdichtung *(Sclerosis)* ihres Gewebes; nebstdem der Mangel an Knochenneubildung auf der Oberfläche in der bekannten Form des *Osteophytes.*

Dass syphilitische Knochenentzündung in Verschwärung übergehen kann, ist bekannt. Folgt Heilung dieses Processes, so hat man, wenigstens an Schädelknochen, Regeneration der Knochensubstanz in der Art gefunden, dass der Knochen keine platte, sondern eine ungleichförmige, drusige Oberfläche bekömmt, die in der Folge zwar etwas geebnet wird, aber nie völlig untergeht. Oder

es bleibt an der Stelle des gewesenen Geschwürs, eine nach ihrem Centrum hin vertiefte, drusig unebene, glatte Narbe zurück.

Nach Rokitansky ergab die nähere Untersuchung des Knochenschliffes eines sehr compacten syphilitischen Schädels: viele weit auseinanderstehende Markkanäle, einzelne Gruppen grösserer sehr schwarzer Knochenkörper, die sehr viele Strahlen abschicken. — Bei einem, schon dem äussern Ansehen nach porösen, aber sehr compacten Knochenschliffe von einem syphilitischen Schädel fanden sich: weite Markkanäle, die Knochenkörper meist gross, einzelne stehen senkrecht auf den Markkanälen: in der Umgebung einzelner Markkanäle ist die nächste Lamellenschichte durchsichtig, mit einer einfachen Reihe Knochenkörper, und auf diese folgt, nach aussen, eine von sehr zahlreichen, sehr aufgefaserten Knochenkörpern durchwebte dunkle Schichtung; die Lamellensysteme einzelner sehr grosser Markkanäle ungemein mächtig.

Eine besonders bei jugendlichen Individuen häufig vorkommende Form von Knochenentzündung ist die scrofulöse. Es ist dies eine Entzündung, die mit auffallender Neigung spongiöse Knochen und die diploëtischen Gelenkenden zu ihrem Sitze erwählt*).

Die Natur der scrofulösen Entzündung beruht in Ablagerung eines tuberculösen Produktes, in Gestalt von be-

---

*) Es beruht wohl auf einem Irrthume, wenn in den von Schönlein's Zuhörern herausgegebenen: „Vorlesungen über Pathologie und Therapie" dieses hochverehrten Lehrers erwähnt wird: „in den Tropen scheine die *Scrofulosis* ganz verschwunden zu seyn." Es versicherte mich Dr. von Tschudi, scrofulöse Individuen ziemlich häufig in Peru gesehen zu haben, und zwar sowohl an der heissen Meeresküste, als bis zur Höhe von 13,238 Fuss in Cerro de Pasco, in jenen berühmten Silberbergwerken zwischen den Küsten und Binnencordilleren. Dagegen scheint, nach v. Tschudi die *Rhachitis* jenen Gegenden zu fehlen.

grenzten rundlichen Massen, ähnlich den in den Lungen vorkommenden Tuberkeln, oder breiig, in einer speckigen Höhle eingeschlossen, oder in diffuser Infiltration des Knochengewebes, in ihrem eigentlichen Heerde. — Anfangs sind die schwammigen Knochen sammt ihrer Beinhaut angeschwollen. Bald aber, wenn die Knochentuberkeln nicht aufgesogen werden, oder nicht in Sclerose übergehen, so entsteht Eiterung, Aufbruch der tuberculösen Eiterheerde nach aussen, cariöse Zerstörung des Knochens. Wenn man dergleichen Knochen macerirt, so zeigen sie an ihrer Oberfläche, zumal in der Umgebung der entzündlichen Affektion: Produktion von neuer Knochenmasse. Diese trägt in compacten Knochen, wie am Schädel, den Charakter des sammetähnlich-villösen, an spongiösen, zumal den Gelenkenden der Röhrenknochen, den des splittrig-blättrigen Osteophytes. Gewöhnlich fehlt hierbei eine innere Hyperostose — Sclerose — als begleitende Erscheinung. Diese stellt sich erst bei eintretender Heilung auf der Basis des Geschwürs und in dessen Umgebung ein.

In schwammigen Knochen, namentlich den Wirbelkörpern, setzt die Schmelzung des Knochentuberkels eine Destruction in Form rundlicher, Wachswaben ähnlich neben einander stehender Heerden.

Eine peripherische *Caries* hinterlässt Narben, die gleich denen an Weichtheilen, rund oder länglich, strangförmig, grubig-uneben, gleichsam gestrickt aussehen, und sclerosirt sind.

Es wird kaum nöthig seyn, die Unterschiede dieser beiden dyscrasischen Entzündungen näher zu beleuchten. Weder Substanzverlust (mit Ausnahme der *Fibula*), noch Narbenbildung bieten die peruanischen Knochen dar: und die etwaigen auftretenden Neubildungen tragen so wesentlich verschiedene Charaktere, dass Verwechslung unmöglich ist.

Etwas schwieriger möchte es indessen seyn, auf den

ersten Blick einen Unterschied zu finden mit den Produkten von arthritischer Entzündung. Die Gicht ist zwar eine Krankheit, welche jugendliche Individuen selten oder gar nie heimsucht, wenigstens keine Knochenzerstörungen bei ihnen erzeugt. Indessen ist es mir darum zu thun, aus den vorliegenden Produkten zu beweisen, dass sie mit denjenigen Exostosen-Bildungen, welche man als von *Arthritis* bedingt, annehmen kann, nichts gemein haben.

Man hat jedoch bisher die Aufgabe noch nicht genügend lösen können, die der *Arthritis* angehörigen Metamorphosen des Knochengewebes aufzufinden, indem in allen, an Lebenden für einfache Gicht angesprochenen Knochenleiden, an den Knochen selbst so vielerlei Anomalien vorgefunden wurden, dass man daran zweifeln musste, sie alle auf Rechnung ein und desselben Processes zu bringen.

Am ausgesprochensten treten sogenannte arthritische Metamorphosen am Hüftgelenke auf; wie überhaupt die arthritischen Entzündungen meist die knöchernen Gelenksgebilde treffen. Das Leiden des Hüftgelenkes ist unter dem Namen des *Malum coxæ senile* bekannt. Dieselben Metamorphosen beobachtet man indessen, wenn auch seltener, am Oberarm- und Ellbogengelenk, im Kniegelenke, Fingergelenken, den Gelenken des Zahnfortsatzes.

Der so schmerzhafte Process scheint, nach allen Untersuchungen, ohne Zweifel in einer entzündlichen Osteoporose mit Anschwellung und Weichseyn des Knochens zu bestehen, der die nach Form und chemischer Zusammensetzung ausgezeichneten Knochenexsudate in die Umgebung und in das Gewebe setzt, und in einer consecutiven Sclerose endiget. Denn diese Gelenkkrankheit beginnt mit Lockerung des spongiösen Knochengewebes und Anschwellung der Gelenkenden, zumal der Gelenkköpfe. Durch beide Vorgänge werden verschiedene charakteristische Missstaltungen derselben bedingt, und diese erhöht durch gleich-

zeitige Wucherungen in den Umgebungen der Gelenkflächen.

Meistentheils besteht die Missgestaltung in Abplattung der Gelenkköpfe mit einem überhangenden Saume so, dass sie eine Pilzform erlangen; damit ist eine entsprechende Erweiterung und Verflächung der Gelenkhöhlen vergesellschaftet. Bisweilen bleiben sie, wie namentlich der Schenkelkopf, in ihrer Gestalt ziemlich unverändert; nur hat er einen herabhängenden Rand bekommen; oder er ist von oben her platt- und niedergedrückt, oft mit grubigem Eindrucke an seinem obern Umfange; in noch andern Fällen ist der Gelenkkopf kegelförmig verlängert, oder auch nur uneben und knorrig. Den verschiedenen Missstaltungen der Gelenkköpfe entspricht eine conforme der Gelenkhöhlen. Die Auflockerung des Knochengewebes, Osteoporose, geht allmälig in weisse, kreidenartige Verdichtung oder Sclerose über. In Folge derselben hört die Ernährung des Gelenkknorpels aus dem Gefässapparate des spongiösen Knochengewebes auf; und da die Knorpel durch die Entzündung des nahen Knochens und der Synovialcapseln, welche vorangegangen ist, bereits in ihrer Textur verändert seyn mögen, werden sie durch das Aneinanderreiben der Knörpel um so eher abgenutzt, als sie durch die Texturveränderung Elasticität und Widerstandskraft verloren haben. Sind aber die Knörpelüberzüge verloren gegangen, so nehmen jetzt die verdichteten Gelenkenden, durch das Aneinanderreiben eine gypsähnliche Politur ihrer Gelenkflächen an. Beobachtet man solche sclerosirte Stellen unter dem Microscope, so gewahrt man die dichte, lamellöse Struktur, sehr zahlreiche Lamellen, im Ganzen wenig Knochenkörperchen, die jedoch an einzelnen Stellen zu dichten Gruppen zusammengedrängt sind. Auch die Osteophyten zeigen eine ähnliche lamellöse Struktur, dabei sehr viele, dicke, meist runde, sehr schwache Knochenkörperchen.

Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.

Während auf die Weise vorzüglich die Gelenkenden, umal die Gelenkköpfe, metamorphosirt werden, scheinen uch die Diaphysen der langen Röhrenknochen nicht frei on arthritischen Entzündungen zu seyn. Rokitansky sucht n solchen den Grund zu den warzen- und tropfsteinartigen Osteophyten, welche neben Sclerose auf der Oberfläche orkommen, und den Knochen einen Ueberzug verleihen, ler einer rauhen Baumrinde gleicht.

Die Eigenthümlichkeiten dieser, als gichtische angenommenen, Metamorphosen kann man demnach in folgende Sätze zusammenfassen.

a) Erweiterung der Gelenkhöhlen (Pfannen) meist mit Verflächung derselben.

b) Abplattung des Gelenkkopfes mit einem überhängenden Randsaume, was dem Schenkelkopfe, dem Kopfe des *Humerus*, den Köpfen des *Radius* u. s. w. eine Pilzform verleiht.

c) Mangel der überziehenden Knorpel, Verdichtetseyn des schwammigen Knochengewebes auf verschiedener Tiefe, zu einer weissen, kreidigen Masse, welche durch das Aneinanderreiben der Gelenkflächen eine gypsähnliche Politur annimmt.

d) Knochenwucherung in der Form eines schalig-warzigen, eines tropfsteinartigen *Osteophytes* in der Umgebung des Gelenkes, zumal Anhäufung ähnlicher Massen rings um die Gelenkhöhle; die sämmtlich, gleich dem bemerkten überhängenden Rande des Gelenkkopfes, aus derselben weissen, kreidigen Knochensubstanz bestehen.

Nach dieser Zusammenstellung fallen die wesentlichen Merkmale, welche arthritische Entzündungsprodukte von den peruanischen Knochendeformitäten unterscheiden, um so besser in die Augen. Es geht daraus hervor, dass sich allerdings an den Gelenkköpfen, wie am *Acetabulum* Neubildungen vorfinden, die aber den Charakter der arthriti-

sehen nicht tragen, d. h. die Neubildungen mögen seyn welcher Art sie wollen, sie zeigen nicht die geringste Spur jener kreidigen Ablagerungen in das Knochengewebe, was arthritischen Entzündungen ein so auffallendes Gepräge gibt, und fast schon mit Beginn der Entzündung beobachtet wird.

Sind auch die Gelenkköpfe in ihrer Gestalt verändert, und wie der *Humerus* etwas rauh auf seiner Oberfläche, so fehlt doch die eigenthümliche Pilzform, oder der aufgewulstete Rand in seinem Umfange, oder die Abplattung desselben; und was wohl hier zu beobachten ist: wenn die Gelenkköpfe auch afficirt sind, so sind sie es nicht allein, sondern die Gelenkhälse und Epiphysen nehmen zu gleicher Zeit an den Deformitäten Theil, während bei *Arthritis* die abnorme Wucherung nur die Köpfe betheiligt. An den peruanischen Knochen war ein Leiden der gesammten diploëtischen Knochenmasse zugegen.

Von Wichtigkeit bleiben auch die chemischen und microscopischen Vergleichungen beider Processe. Marchand*) hat *Femur* und Vorderarmknochen eines Arthritikers untersucht, und gefunden: dass dieselben ganz besonders durch die auffallende Verminderung der feuerbeständigen Salze, die nur 53,68 und 54,04% betragen, und unter welchen besonders die phosphorsauern Erden geschwunden sind, von den gesunden Knochen abweichen. In den gichtischen Tophen fand er harnsaures Natron . . 43,20 %

harnsaure Kalkerde . .	2,12
kohlensaures Ammoniak	7,86
Chlornatron	14,12
Wasser	6,80
thierische Substanz . .	82,52

Herr Dr. Ragsky in Wien untersuchte**) auch den

---

*) Journal für praktische Chemie. October, 1842.

**) Siehe den Jahresbericht von Cannstadt: die chemische Abtheilung von Prof. Scherer. Jahrgang 1843.

gypsähnlichen Ueberzug eines von *malum coxæ senile* befallenen Schenkelkopfes, und fand darin 33,90 organische Bestandtheile und 66,10 anorganische. Von diesen letztern waren 59,10 phosphorsaure Erden,
6,57 kohlensaurer Kalk und
0,43 im Wasser lösliche Salze.

Ich habe somit in Kürze hinlänglich dargethan, dass die merkwürdigen pathischen Veränderungen an den Knochen aus Peru, so viel sich an ihnen wahrnehmen lässt, nichts gemein haben mit Knochenveränderungen, welche durch Entzündungen jedweder uns bekannten Art gesetzt werden. Ich habe Gründe genug angeführt, welche beweisen: dass hier eine Dyscrasie im Spiele war, die unsern Forschungen entgangen zu sein scheint, wenn nicht die von meinem Freunde Dr. v. Tschudi geschilderte Krankheit, die ich noch nicht kenne, die aber nur in Peru einheimisch ist, uns Aufschluss darüber gibt. Denn dieses Leiden soll nach ihm von heftigen Schmerzen in den Gelenken, Auftreibung derselben begleitet seyn, und zu gleicher Zeit dabei eine solche Zersetzung des Blutes stattfinden, dass der ganze Körper mit Petechien und eigentlichen Blutgeschwülsten, wie übersäet, ist.

Wenn auch diese kleine Schrift von Manchem als ein litterarisches Curiosum angesehen werden mag, fand ich den Gegenstand doch interessant genug, ihn zu einer Inaugural-Abhandlung zu benutzen. Ich lebe in der Hoffnung: dass die Freunde der pathologischen Anatomie diese paar Bogen einer nähern Prüfung würdigen, und ihnen nicht das Schicksal so vieler Dissertationen angedeihen lassen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. I. Oberarmknochen.

1. Oberes Ende. 2. Unteres Ende. a) *Tuberculum majus.* b) Hemisphärische Exostose. c) Keulenförmige Exostose.

Fig. II. Ellenbogenbein.

a) *Olecranon.* b) Wucherung des spongiösen untern Gelenkendes, von feinmaschiger Diploë.

Fig. III. Oberschenkelbein.

1. Oberes Ende, die spongiöse Wucherung von der innern Seite zeigend. a) *Trochanter major.* b) *Trochanter minor.* c) Erbsengrosse Exostosen. 2. Unteres Gelenkende. d) Keulenförmige Exostose. e) Wucherung des *Condylus internus.*

Fig. IV. Schienbein.

1. Oberes Ende. a) Die muldenförmigen Vertiefungen in der compacten Knochensubstanz. b) Wucherung der *Diploë.* 2. Unteres Gelenkende. c) Pyramidenförmige Exostose, mit grobmaschiger *Diploë.*

Fig. V. Wadenbein.

1. Oberes Gelenkende mit der buchtigen Aushöhlung a), und der Wucherung seiner diploëtischen Ränder b). 2. Unteres aufgeblasenes Gelenkende.

Fig. VI. Darmbein.

a) *Crista ilei interna.* b) Gestielte schwammige Exostosen. b) Exostosen mit breiter Basis. c) Die muldenartigen Vertiefungen, und beginnende Exostosen.

Fig. VII. Microscopische Zeichnung eines Stückchens der spongiösen Substanz des Schienbeins aus Peru.

Fig. VIII. Desgleichen zur Vergleichung von der *Tibia* eines 21jährigen Weibes.